

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

André Michaud

- [Click here for English version](#)
- [Cliquer ici pour version française](#)
- [Haga clic aquí para versión en español](#)

Abstrakt:

Beschreibung der Mechanik des konzeptuellen Denkens das sich aus Interaktionssequenzen zwischen dem limbischen System und den verbalen Bereichen des Neokortex ergibt. Beschreibung des Aufstiegs des Aufmerksamkeitsniveaus zur vollen aktiven Wahrnehmung, wenn durch die Amygdala ein Gefühl der Unruhe aufgrund eines verbalen Stimulus ausgelöst wird, von einem aktiven Kogitationsprozess gefolgt, der die verbalen Bereiche des Neocortex einbezieht, das schließt durch eine Stärkung eines synaptischen Netzwerks im Neocortex durch den Hippocampus ab, das entspricht einer modifizierten verbalen Reihenfolge das das Gefühl der Unruhe das initiierte die Sequenz beseitigt oder reduziert. Beschreibung der Verallgemeinerungsfähigkeit dass sich aus dem Gebrauch von artikulierte Sprachen ergibt, die durch Bildung erworben werden, und daraus konzeptuelles Denken und die kollektiv verständliche mathematische Sprache entsteht, die sich in einigen Individuen durch Bildung zu verschiedenen Graden entwickeln. Beschreibung des mathematischen Denkmodus, dessen Engramme im Neokortex in Bereichen lokalisiert wurden, die die verbalen Bereiche nicht überlappen.

Schlüsselwörter: Neocortex, Amygdala, Hippocampus, verbale Bereiche, konzeptuelles Denken, artikulierte verbale Sprache, mathematische nonverbale Sprache

Dieser Artikel wurde im Journal of Creative Education veröffentlicht.

Michaud, A. (2019). *The Mechanics of Conceptual Thinking*. Creative Education, 10, 353-406. <https://doi.org/10.4236/ce.2019.102028>

Hier ist die deutsche Übersetzung:

1. Einführung

Das gesammelte Wissen über die Implikation der inneren Strukturen des limbischen Systems in der artikulierte Sprachverarbeitung, aus dem das konzeptuelle Denken hervorgeht, ist nun ausreichend fortgeschritten, so dass eine klare Mechanik des konzeptuellen Denkens formuliert werden kann. Unerwarteterweise scheint es, dass die Antwortreflexe die mit Angstreaktionen zusammenhängen sind, die durch das Gefühl der Gefahr ausgelöst werden, die durch das limbische System gesteuert werden, von denen die

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Amygdala und der Hippocampus Teilkomponenten sind, sind an der Mechanik des konzeptuellen Denkens beteiligt.

Es ist in der Tat im limbischen System, dass Paul Chauchard als Sitz des "Bio-Bewusstseins" bezeichnet [1], dass die gesamte Sammlung von biologischen Signalen, die von den Sinnen und dem Rest des Körpers kommen, integriert wird, bevor sie dem aktiven Bewusstsein einer Person durch einen Filter von Wohlbefinden oder Unbehagen zur Verfügung gestellt wird. Was als erfüllende organische Bedürfnisse wahrgenommen wird, wird als angenehm interpretiert, und was als gefährlich empfunden wird, wird als unangenehm interpretiert.

"Il y a donc là un aspect particulièrement développé de la bioconscience, qui va acquérir toute son importance du fait que l'écorce cérébrale en tire une information capitale pour la vraie conscience et des moyens d'implantation de celle-ci dans la réalité existentielle et organique. Si nous ne sommes pas pour nous-mêmes un objet observable avec une froide raison, mais une vraie réalité vivante et sentante, nous le devons avant tout à cette intégration hypothalamique" ([1], S. 63).

Übersetzung:

" Es gibt daher einen besonders entwickelten Aspekt des Biobewusstseins, dass wird seine ganze Bedeutung aus der Tatsache gewinnen, dass der Neokortex davon eine Kapitalinformation für das wahre Bewusstsein und die Mittel seiner Einpflanzung in die existentielle und organische Realität bezieht. Wenn wir nicht für uns sind ein Objekt, das mit kaltem Bewusstsein beobachtet werden kann, Aber eine wahre lebendige und fühlende Realität, verdanken wir es vor allem dieser hypothalamischen Integration"

Es stellt sich heraus, dass der Gebrauch von artikulierter Sprache gefunden wurde, um diese limbischen Substrukturen auf eine Weise aktivieren, die ein permanentes aufmerksames Bewusstsein während des Wachzustandes im Menschen initiiert und aufrechterhält, indem der Mensch ständig auf Sequenzen nichtverbaler Erinnerungen aufmerksam gemacht wird dass er sich auf diese verbalen Reize bezogen ha.

Einmal aktiviert, können diese Abfolgen von Erinnerungen zu neuen Konfigurationen in Beziehung gesetzt werden, die wiederum andere Abfolgen von Erinnerungen in einem kontinuierlichen Prozess heraufbeschwören, die als nicht geleitet Tagträumen bleiben können, oder die freiwillig auf der Suche nach bestimmten Erinnerungen orientiert werden können, die das Subjekt wünscht auf neuartige Weise mit der Menge der aktivierten Erinnerungen zu korrelieren.

Auf der allgemeinen Ebene, es wurde festgestellt, dass die biologische Maschinerie, die das konzeptuelle Denken stützt, hauptsächlich aus drei zerebralen Strukturen besteht, die eingehend untersucht werden, nämlich der Amygdala, den verbalen Bereichen des Neocortex und des Hippocampus. Es wurde beobachtet, dass diese drei Strukturen in einer sehr spezifischen Reihenfolge aktiviert werden, wann immer ein verbaler Stimulus das geringste Unbehagen in der Amygdala hervorruft, was dazu führt, dass das Individuum aktiv darauf achtet, woran dieser verbale Stimulus ihn erinnert.

Die Schlüsselrolle, die verbale Reize im konzeptionellen Denken spielen, beruht auf der menschlichen Fähigkeit, eine artikulierte Sprache zu verwenden, die es uns erlaubt, absolut alle Aspekte zu benennen, von aller nichtverbalen Objekte, Prozesse oder Ereignisse, die unsere Sinne wahrnehmen, und von allen nichtverbalen abstrakten Begriffen, die wir

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

begreifen, sowie allen nonverbalen Emotionen und Gefühlen, die im limbischen System entstehen.

Verwenden dieser Namen, um über diese Sammlung nonverbaler Erinnerungen nachzudenken, führt zur Wahrnehmung von Ähnlichkeiten und Unterschieden in diesen Mengen, was zu Verallgemeinerungen (auch Generalisierungen genannt) führt, aus denen eine Sammlung Verallgemeinerter nonverbaler abstrakter Konzepte entsteht, die es uns ermöglicht, unsere nonverbalen Erinnerungen auf eine Weise zu verstehen, zu organisieren und zu strukturieren, die zu einem Verständnis unserer Umgebung auf ein Niveau führt, das in Bezug auf jedes Niveau, das von Tierarten erreicht werden kann, die nicht unsere Fähigkeit eine artikulierte Sprache zu verwenden verfügen, unendlich überlegen ist.

Auf funktionaler Ebene umfasst konzeptuelles Denken die Organisation und Manipulation von synaptischen Einprägungen in den verbalen Bereichen, die im Allgemeinen als "Engramme" bezeichnet werden, wobei jedes Engramm einem Netzwerk von miteinander verbundenen Synapsen das einem Wort entspricht, selbst synaptisch mit nonverbalen Informationen verbunden, gespeichert, wie andere Gruppen von ausgedehnten Netzwerken von synaptischen Abdrücken in anderen Bereichen des Neocortex, wobei jeder nichtverbale synaptische Abdruck entspricht, zu was die Person von ein bestimmtes nicht-verbales Objekt, ein Ereignis oder eine Ereigniskette erinnert, abstraktes Konzept oder Emotion und Eigenschaften davon.

Um die Beschreibung zu vereinfachen, wird in diesem Artikel häufig das Wort "*Objekt*" in seiner erweiterten Bedeutung verwendet, um den längeren Ausdruck "*jedes Objekt, Merkmal, Bewegung, Prozess, Ereignis, Emotion, abstraktes Konzept, konkretes oder abstraktes Bild jeglicher Art darzustellen usw.*", dh jedes Informationselement, das getrennt von allen anderen identifiziert werden kann.

Allgemein gesagt wurde festgestellt, dass die nicht-verbale Information, auf die sich jedes Wort im Zusammenhang mit jeder zum Ausdruck gebrachten Idee bezieht, in der nicht-verbale Hemisphäre des Gehirns für Eindrücke gespeichert wird, die sich aus den Wahrnehmungen der Sinne ergeben und in nicht-verbale Bereiche der verbalen Hemisphäre für Abdrücke, die nicht-verbale Begriffen entsprechen, die durch den Generalisierungsprozess erzeugt werden, der als Folge der Verwendung einer artikulierten Sprache entsteht.

Die nonverbalen "Bilder" von Objekten, Ereignissen und Prozessen, die dem Individuum bewusst wird, die aus der Umgebung stammen, erreichen sein aktives Bewusstsein durch den Filter der Emotionen, die sie während ihres Transits durch das limbische System auslösen nachdem sie durch spezialisierte mehrschichtige neuronale Netzwerke aus dem kontinuierlichen Fluss unzähliger Signale, die von den Enden der empfindlichen Nerven aufgenommen werden, zu kohärenten Repräsentationen synthetisiert wurden.

"C'est de cet ensemble seulement que nous avons conscience; nous ne connaissons pas le détail de tous les messages qui parviennent, mais seulement leur interprétation d'ensemble qui seule importe; le travail cérébral primaire d'interprétation est inconscient." ([2], S. 59).

Übersetzung:

"Nur aus diesem Ensemble sind wir uns bewusst; Wir kennen nicht die Details aller ankommenden Botschaften, sondern nur deren Gesamtinterpretation, die allein von Bedeutung ist. Die primäre Gehirnarbeit der Interpretation ist unbewusst."

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

In seinem Essay mit dem Titel "*Versuch einer psychologischen Interpretation der Symptomatologie der Hysterie.*" L'Encéphale 28, Nr. 4, 285-293, 1933" ([3], 250), identifizierte Ivan Pavlov als das "*erste Signalsystem*", die Menge nonverbaler Bilder, die aus der Umgebung und dem limbischen System stammen; das heißt, ein Signalsystem der gleichen Art wie der weniger leistungsfähige Denkmodus von Arten, die weniger entwickelte Nervensysteme haben, und bezeichnet ein "*zweites Signalsystem*". die zerebralen Strukturen, die durch die kinästhetische Erregung erzeugt werden, die durch die Verwendung der Sprechorgane hervorgerufen wird, was zur Etablierung von artikulierte Sprachen führt die die Aufmerksamkeit der Individuen auf die Signale des ersten Systems lenken. Er schlussfolgerte daraus, dass dieses zweite Signalsystem *der allerletzte und besonders delikate Schub des Evolutionsprozesses* ist [3] [4] [5].

"C'est Pavlov qui a montré que le langage était une conséquence de la complexité cérébrale humaine et qu'il objectifiait la supériorité et la spécificité du cerveau humain par rapport au cerveau animal. Le langage lui est apparu comme une variété spéciale de réflexes conditionnés, un second système de signalisation. Le premier système est celui des gnosies et praxies de la pensée directe par images. A chaque image va se substituer par éducation sa dénomination verbale. Puisqu'il nomme tout, l'homme, au lieu d'associer des images, va pouvoir associer directement les noms correspondants, système plus apte au déploiement des possibilités d'abstraction du cerveau humain." ([5], p. 122).

Übersetzung:

" Es war Pavlov, der zeigte, dass Sprache eine Folge der Komplexität des menschlichen Gehirns ist und die Überlegenheit und Spezifität des menschlichen Gehirns gegenüber dem Tiergehirn objektiviert. Die Sprache schien ihm eine besondere Vielfalt bedingter Reflexe zu sein, ein zweites Signalsystem. Das erste System ist das der Gnosis und Praxis des direkten Denkens durch Bilder. Jedes Bild wird durch Bildung mit seinem verbalen Name ersetzt werden. Da er alles benennt, kann der Mensch, anstatt durch Bilder nachzudenken, die entsprechenden Namen direkt nutzen können, ein System, das die Abstraktionsmöglichkeiten des menschlichen Gehirns besser nutzen kann."

Seine Schlussfolgerung lautete daher, dass die Fähigkeit, artikulierte Sprache zu entwickeln, das Ergebnis einer neuronalen Aktivität ist, die für Menschen spezifisch ist. das Prozesse beinhaltet, die es ermöglichen, gleichzeitig die unzähligen Signale des ersten Systems auf eine Weise zu abstrahieren und zu verallgemeinern, die es ihnen ermöglicht, diese neue Art von Signalen zu analysieren und zu synthetisieren, dass die Wörter der artikulierte Sprachen zufällig sind, in einer Reihe von verallgemeinerten nonverbalen abstrakten Begriffen, das schafft eine interne Darstellung unserer Umwelt, das ist, ein neues Prinzip, das in dieser Umgebung grenzenlose Orientierung erlaubt und ist die Grundlage der endgültigen Leistungen der Menschheit, das heißt Wissenschaft in all ihren allgemeinen empirischen Formen sowie in ihren spezialisierten Formen [3] [4].

Hier ist ein Zitat aus dem Originaltext aus seinem Essay von 1936, in dem er seine Schlussfolgerungen hinsichtlich der Entstehung von Sprache als eines zweiten Systems der Signalisierung in Menschen zusammenfasst:

" Damit wird ein neues Prinzip in die Nerventätigkeit eingeführt, die Abstraktion und gleichzeitig damit die Verallgemeinerung der unzähligen Signale des vorhergehenden Systems. Parallel dazu erfolgt ebenfalls das Analysieren und

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Synthetisieren dieser neuen verallgemeinerten Signale. Dieses Prinzip erlaubt eine grenzenlose Orientierung in der Umwelt und begründet die höchste Anpassung des Menschen, die Wissenschaft, sowohl in Form des allgemeinmenschlichen Empirismus als auch in ihrer spezialisierten Form. Dieses zweite Signalsystem und sein Organ müssen als die allerletzte Errungenschaft des Evolutionsprozesses besonders anfällig sein." ([3], S. 265).

Die gesamte Sammlung synaptischer Verbindungen, die durch die Verwendung von Artikulationssprachen zwischen den verschiedenen Aspekten unserer nonverbalen Erinnerungen hergestellt werden, bildet eine hierarchische Struktur, die durch Inklusion assoziativ ist, das ermöglicht uns einen einfachen und unmittelbaren Zugang zu jeder Teilmenge des subjektiven Modells der Realität, die jeder von uns aus seiner Kindheit entwickelt. Die Hervorrufung jedes Wortes verstärkt vorübergehend die synaptischen Verbindungen, die dieses Wort mit verschiedenen Aspekten unserer Erinnerungen in Verbindung bringen, die mit diesem verbalen Stimulus in der Vergangenheit verbunden waren, im Zusammenhang mit der zum Ausdruck gebrachten Idee.

Neben der Organisation und Strukturierung der nonverbalen Beobachtungen, die von den Sinnen und den Emotionen und Empfindungen des limbischen Systems ausgehen, in diese miteinander verbundene Struktur die leicht zu "besuchen" ist, sozusagen, die Namen erlauben deren Verallgemeinerung, was zur Etablierung einer Reihe zusätzlicher nonverbaler symbolischer Konzepte führt, die aus dem Sprachgebrauch stammen, die so einfach wie die Worte selbst zu bedienen sind, um über die Ereignisse, Mengen, Formen und Volumen von Objekten nachzudenken, die in der Umgebung wahrgenommen werden, und über der verschiedenen Prozesse, an denen sie beteiligt sind, was Menschen die Fähigkeit gibt, sich räumlich und zeitlich in ihrer Umgebung zu orientieren.

Im Laufe der Geschichte entwickelte sich eine besondere Teilmenge dieser abstrakten Begriffe aus der Verwendung von Sprache als Menschen tauschten Ideen aus, dh die idealisierten geometrischen Konzepte, die sich aus der Wahrnehmung von Formen ergeben, und die abstrakten mathematischen Konzepte, die sich aus der Messung von Größen und Prozessen ergeben, und das sich entwickelte zu einer stabilen gemeinsamen nonverbalen Sprache, die die Diskussion und die Austausch allgemein nützlicher Informationen ermöglicht, über Objekte und Prozesse, die in der Umgebung beobachtet werden.

Dieses spezielle Set von idealisierten geometrischen und mathematischen Konzepten, das zahlreiche Individuen zu meistern lernen, genug um fähig zu werden es direkt zu benutzen, für nonverbale konzeptuelle Denken über die Prozesse, die vermutet werden, objektiv in unserer Umgebung zu existieren, wird im letzten Abschnitt dieses Artikels besprochen. Wir werden uns im Moment jedoch nur mit der ersten Ebene dieser abstrakten Konzepte befassen, die direkt aus der Verwendung der artikulierten Sprache hervorgehen und aus der die Gesamtheit der modernen idealisierten geometrischen und mathematischen Konzepte hervorgeht.

Es wurde beobachtet, dass die erste Ebene geometrischer und mathematischer symbolischer Konzepte bei allen Kindern bereits so früh wie im Alter von 6 Monaten in Verbindung mit der Entwicklung des "Zahlensinns" auftritt, der als Grundlage der Entwicklung alle späteren mathematischen Fähigkeiten gilt [6]. Diese ersten abstrakten mathematischen Konzepte hängen zusammen auf das erwachende Bewusstsein der Vielzahl von ähnlichen Objekten, das ist der Ursprung des Ausdrucks "der Zahlensinn", um diese junge Fähigkeit zu nennen.

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Die weiteren mathematischen Fähigkeiten, die erforderlich sind, um diese Zahlen und geometrischen Konzepte wie Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division zu manipulieren, werden normalerweise durch Grundschulbildung erworben; durch High-School-Training für dritte und einige höhere Abstraktionen wie grundlegende Algebra, Geometrie und mathematische Analyse; und das gesamte Spektrum der derzeit entwickelten Schritte höherer mathematischer Konzepte für diejenigen, die Interesse haben.

Aufschlussreiche Erkundungstests mittels funktioneller Kernspintomographie (fMRI) bestätigen nun, dass die Bereiche des Neokortex, in denen diese nichtverbalen mathematischen synaptischen Abdrücke gespeichert sind, außerhalb der Bereiche liegen, die sich mit der verbalen Verarbeitung befassen, und dass sie die verbalen Bereiche nicht überlappen [6].

Außerdem, es wurde während dieser abschließenden Experimente von Marie Amalric und Stanislas Dehaene im Jahr 2016 beobachtet, dass obwohl die verbalen Bereiche von Nicht-Mathematikern bei allen Arten von hochrangigen Gedankengängen voll aktiv bleiben, die verbalen Bereiche in den Gehirnen hochrangiger Mathematiker werden weniger aktiv zum Vorteil der mathematischen Bereiche, auch für nichtmathematische Aktivitäten, wie z. B. die Gesichtserkennung [6], was bedeutet, dass die nonverbalen mathematischen symbolischen Engramme, die sich in diesen Bereichen entwickeln, direkt als ein ergänzendes Mittel zur Nachdenklichkeit für Mathematiker verwendet werden.

Abbildung 2 der Referenz [6] zeigt die nonverbalen Bereiche in beiden Neocortex-Hemisphären, die in freiwilligen Fächern aktiviert werden, die Mathematik auf hohem Niveau beherrschen. Aus diesem Grund, und aus einem zweiten ontologischen Grund, der weiter unten ans Licht gebracht wird, wird die nonverbale mathematische Sprache, die sich in diesen separaten Neokortexbereichen entwickelt, in dieser Studie als das "*dritte Signalsystem*" bezeichnet. Chauchard wusste bereits, dass das mathematische Denken eine separate Form der Signalisierung ist:

"Les relations grammaticales, c'est-à-dire la manière dont nous associons les mots du langage sont une modalité fonctionnelle du cerveau humain ; à ce point de vue le progrès des langues est constitué par une meilleure utilisation des capacités du cerveau, le symbolisme mathématique n'étant lui-même qu'une variété du langage, donc de signalisation cérébrale." ([5], p. 123)

Übersetzung:

"Die grammatischen Beziehungen, dh die Art und Weise, wie wir die Wörter von Sprachen verbinden, ist eine funktionale Modalität des menschlichen Gehirns; aus dieser Perspektive beruht der Fortschritt der Sprachen auf einer besseren Nutzung der Fähigkeiten des menschlichen Gehirns, wobei der mathematische Symbolismus selbst nur eine Art Sprache ist, dh eine Art zerebrale Signalisierung."

Eine wichtige Beobachtung, die bei den Amalric-Dehaene-Experimenten gemacht wurde, war, dass alle getesteten Domänen der Mathematik auf hohem Niveau das gleiche Netzwerk von nichtverbalen Gehirnbereichen aktivierten, von denen bereits bekannt war, dass sie sich in Bezug auf das Auftreten des Zahlensinns aktivieren.

Eine derzeit beliebte Hypothese ist dass der Erwerb des Zahlensinns dem artikulierten Spracherwerb vorausgeht, weil es bei Säuglingen ab einem Alter von 6 Monaten eindeutig beobachtet wurde, d. h. lange bevor Kinder sprechen können. Dies führte zu einer kontinuierlichen Suche nach noch unbekanntem ontologischen evolutionären Grundlagen, die die Entstehung des Zahlensinns bei Säuglingen logisch erklären könnten [7].

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Dieser Hypothese widerspricht jedoch eine andere von Noam Chomsky, wonach der Zahlen-Sinn eher ein Ergebnis des ersten Verständniserwerbs auf der Ebene der artikulierten Sprache würde, die von den Erwachsenen verwendet wird, die sich um das Kind kümmern [8]. Dies würde den Erwerb der artikulierten Sprache feststellen, als die ontologische Grundlage für den anschließenden Erwerb der nonverbalen mathematischen Fähigkeiten feststellen, und damit auch für alle anderen Arten von nonverbalen symbolischen Repräsentationen begründen, die nicht direkt aus sensorischen oder limbischen Wahrnehmungen stammen.

Die Argumente, die für die Präverbal-Stiftung formuliert wurden, sind jedoch nicht klar, wann der Spracherwerb im Kleinkindalter beginnt gegründet zu werden. In diesem Zusammenhang ist es selbstverständlich, dass selbst wenn Kinder im Durchschnitt zwischen 18 und 24 Monaten sprechen, sie viel früher die Bedeutung einer Reihe von Wörtern und Sätzen verstehen.

Tatsache ist, dass Säuglinge im Alter von 1 Jahr bereits absichtlich mit dem Finger auf neue Objekte zeigen, dass sie offensichtlich den Namen erfahren möchten, wie schlüssige Studien am Max-Planck-Institut bestätigen, welches ist in dieser Hinsicht durchaus aufschlussreich und offenbart auch, dass diese Fähigkeit, den Namen eines Objekts gesturisch zu fragen, nur das Endergebnis eines artikulierten Spracherwerb Prozesses sein kann, der noch früher einsetzte.

Wie viel früher? Neuere Forschungen von Erika Bergelson und Daniel Swingley [9] bestätigen, dass Kinder ab 6 Monaten bereits die Bedeutung einer Reihe von gesprochenen Wörtern verstehen, was interessanterweise zu der Feststellung führt, dass der bei Säuglingen in diesem Alter beobachtete Zahlensinn möglicherweise faktisch ist nicht präverbal sein, und dass es durchaus möglich ist, dass es aus einer verbalen Grundlage hervorgeht.

"Most children do not say their first words until around their first birthday. Nonetheless, infants know some aspects of their language's sound structure by 6–12 month: they learn to perceive their native language's consonant and vowel categories, they recognize the auditory form of frequent words, and they employ these stored word forms to draw generalizations about the sound patterns of their language, using cognitive capacities for pattern finding." [9]

Übersetzung:

"Die meisten Kinder sprechen ihre ersten Worte erst am ersten Geburtstag. Dennoch kennen Säuglinge im Alter von sechs bis zwölf Monaten einige Aspekte der Klangstruktur ihrer Sprache: Sie lernen, die Konsonanten- und Vokalkategorien ihrer Muttersprache wahrzunehmen, sie erkennen die auditiven Formen häufiger Wörter und verwenden diese gespeicherten Wortformen, um Verallgemeinerungen über die Klangmuster ihrer Sprache zu ziehen, wobei sie kognitive Fähigkeiten zur Musterfindung nutzen."

Tatsächlich, In Anbetracht dessen, dass ein Kind von dem Moment an, in dem es versteht, dass viele Objekte in seiner Umgebung mit demselben Wort, beispielsweise "Stuhl", benannt werden, wäre es sogar überraschend, dass die Idee einer Vielzahl von visuell identischen Objekten mit demselben Namen nicht erwacht in seinem Kopf die Idee einer Vielzahl von Objekten, die sich im Aussehen ähneln und alle mit einem einzigen Wort gekennzeichnet sind; Dies würde ganz natürlich erklären, dass das Kind nach dieser ersten verbalen Verallgemeinerung bereits im Alter von 6 Monaten den Zahlensinn entwickeln würde, wie

beobachtet wird, wenn die Starr-Libertus-Brannon-Studie [7] mit der Bergelson-Swingley-Studie [9] korreliert ist.

In Wirklichkeit, es würde sogar im Zusammenhang mit diesem unvermeidlichen ersten möglichen Verallgemeinerungsvorgang scheinen, und von seinem unvermeidlichen Ergebnis, dass das Auftreten der Verallgemeinerungsfähigkeit und des Zahlensinns ein einzelnes Ereignis wäre das konnte unmöglich ontologisch aufgetreten sein vor der Etablierung des verbalen Denkmodus. Die Korrelation zwischen dem Auftreten des Zahlensinns und dem Auftreten der Verallgemeinerungsfähigkeit wird weiter analysiert.

2. Überblick des Prozesses des konzeptuellen Denkens

Bevor wir mit der Analyse der grundlegenden Verallgemeinerungsfähigkeit fortfahren, lassen sie uns zunächst die Wechselwirkungen untersuchen, die zwischen den verbalen Bereichen des Neokortex und dem limbischen System beobachtet wurden.

Wir werden zunächst analysieren, wie eine bestimmte Art von verbalen Reizen, die entweder aus einer inneren Denksequenz stammt oder gehört würde oder von einer externen Quelle gelesen würde, die Aufmerksamkeitsebene des Individuums überaktivieren kann auf die Ebene des aktiven Bewusstseins in Bezug auf andere verbale Reize, gleichzeitig mit dem Auslösen einer jetzt gut identifizierten Sequenz von Amygdala-Neocortex-Hippocampus Aktivierung, das führt dazu, dass das Individuum auf die Menge der Erinnerungen mehr Aufmerksamkeit schenkt, die von dieser bestimmte verbale Reiz heraufbeschwört wird. Dieses momentan erhöhte Bewusstseinsniveau für diese Gruppe aktivierter Elemente ermöglicht es dem Individuum, den spezifischen Aspekt der Gruppe zu identifizieren, der seine erhöhte Aufmerksamkeit ausgelöst hat.

Wenn diese Identifizierung zu einer Neuausrichtung seines Verständnisses des Satzes führt, so dass das Individuum ausreichend erfreut, um mit der neuen Konfiguration zufrieden zu sein, es wird beobachtet, dass der Hippocampus automatisch den Satz synaptischer Verbindungen verstärkt, die die betrachteten Engramme in diese neue Konfiguration integriert.

Wenn jedoch in Kürze keine zufriedenstellende Nachfokussierung auftritt, kann das Motiv das Interesse verlieren wenn ein anderer verbaler Reiz die Amygdala verursacht um eine andere Reihe von Engrammen zu verstärken auf die Ebene des aktiven Bewusstseins, was dazu führen wird, dass das ungelöste Problem aus dem Bereich des aktiven Bewusstseins gehemmt wird, bis ein anderer verbaler Reiz es wieder aktiviert.

Aufgrund der permanenten Beteiligung des limbischen Systems während des konzeptionellen Denkprozesses, es muss berücksichtigt werden, dass absolut alle Aspekte der menschlichen Überlegungen wurden *de facto* durch den im limbischen System erzeugten subjektiven Filter der emotionalen Reaktionen betrachtet, während diese Informationen anfänglich aufgezeichnet wurden, sowie durch den vermutlich anders Filter der emotionalen Reaktionen des Individuums, jedes Mal, wenn diese Informationen erinnert und erneut geprüft werden, was bedeutet, dass für jede erneute Überprüfung wirklich objektiv zu werden, müssen dieser zwei separaten subjektiven emotionalen Filter berücksichtigt werden.

Diese emotionale Reaktion beruht auf der Tatsache, dass das limbische System, zu dem die Amygdala und der Hippocampus gehören, in erster Linie genetisch ausgelegt, um

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

sofortige instinktive Schutzreaktionen auszulösen ist, wenn eine Person den Eindruck von Gefahr spürt, real oder eingebildet, in der Information, die von seinen Sinnen kommt.

Es ist gut bekannt, dass bei Säugetieren das limbische System der Sitz aller Emotionen ist. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde experimentell gezeigt, dass durch elektrische Stimulation des Hippocampus von Säugetieren wie Katzen Reaktionen von Angst, Wut, Angriff, Flucht und Abwehrverhalten ausgelöst werden, dass "*das Tier auf das höchste Maß an Wachsamkeit bringen und es auf die extremsten körperlichen Aktivitäten vorbereiten, die für sein Überleben erforderlich sind*" ([10], S. 607).

Da der Grad der Gefährdung, den ein Individuum bei extremer Gefahr empfindet, die Intensität der Amygdala-Reaktion bestimmt, diese höchste Intensitätsniveau löst die unmittelbare Wahl vom Hippocampus aus, der sofortigen Reaktion, die instinktiv am wahrscheinlichsten das Leben des Individuums in diesem Moment rettet könnte, das heißt entweder Kampf oder Flucht, das heißt, ein unveränderliches Muster instinktiver Verhaltensreaktionen, das so gut identifiziert und dokumentiert wurde, dass es formal als die "*Kampf-oder-Flucht-Reaktion*" bezeichnet wurde.

Wenn wir jetzt das Gefühl von "*Angst*" als ein Gefühl von "*extremer Unbehaglichkeit*" definieren, das die Aufmerksamkeit der Versuchsperson auf das Maximum erhöht, wenn eine tödliche Bedrohung in seiner Umgebung wahrgenommen wird, Es wird möglich, den gesamten progressiv variierenden Bereich der Intensitätsstufen der Amygdala-Reaktionen auf Stimuli mit der gesamten Bandbreite der progressiv variierenden Unbehaglichkeitsstufen zwischen dieser extremen Ebene und und das niedrigste mögliche Niveau, das wahrscheinlich eine Amygdala-Antwort auslöst, zu verknüpfen.

Umfangreiche Tests, die die Interpretation von Elektroenzephalogrammen (EEG) betrafen, haben gezeigt, dass das, was ein Gefühl der Unruhe erzeugt, das wahrscheinlich eine Reaktion der Amygdala auslöst, jede Art von unerwarteten oder neuen Reizen ist, die eine *kortikale ereignisbezogene elektrische Potentialänderung* (EKP, auf Englisch: "*cortical event-related electrical potential variation*" ERP) auslöst, die sich aus einem Muster limbischer Aktivität ergibt, das sich von dem Muster unterscheidet, das durch bekannte oder vorhersagbare Reize erzeugt wird ([11], S. 50)

Es wurde beobachtet, dass sich die Polarität der EKP-Wellenform während der ersten 500 Millisekunden nach allen unerwarteten oder neuen Stimuli gemäß derselben vorhersagbaren Inversionssequenz immer von negativ auf positiv von einer anfänglich negativen Phase von 200 ms zu einer positiven Phase von 300 ms verschiebt (oft als eine N2 / P3-Sequenz bezeichnet). Es wurde auch beobachtet, dass die Wellenform sowohl während der N2- als auch der P3-Sequenz mit der *affektiven Signifikanz und Größe* des Stimulus variiert und sogar auftreten kann, wenn kein erwarteter Stimulus bereitgestellt wird. Wie von Jordan Peterson ([11], S. 51) zitiert, erklärt der Neurophysiologe Eric Halgren:

"One may summarize the cognitive conditions that evoke the N2/P3 as being the presentation of stimuli that are novel or that are signals for behavioural tasks, and thus need to be attended to, and processed." ([12], p. 205).

Übersetzung:

"Man kann die kognitiven Bedingungen zusammenfassen das evozieren die N2 / P3 als eine Anerkennung von Reizen die neuartige sind oder Signale für Verhaltensaufgaben sind, die daher überwacht und verarbeitet werden müssen."

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Die überwältigende wissenschaftliche Erkenntnis ist jetzt, dass die Amygdala und der Hippocampus der Ursprung der N2 / P3-Wellenform sind. Die interessanteste Entdeckung jedoch im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit, bezieht sich auf die Beobachtung, dass verbale Reize bekanntermaßen aus dem Neokortex stammen, und dass als Reaktion auf solche Reize erzeugt das limbische System eher eine N2 / N4 / P3-Wellenform. Es wurde schlüssig beobachtet, dass ein negatives EKP-Signal von 400 ms (N4) zwischen den N2 und P3 Sequenzen verschachtelt wird wenn teilnehmende Freiwillige verbalen Reizen ausgesetzt sind, sei es geschrieben, gesprochen oder mittels der Gebärdensprache kommuniziert, und dass das N4-Signal in Abhängigkeit von der Schwierigkeit der Integration ihrer Bedeutung in dem Kontext, in dem sie formuliert sind, an Größe zunimmt.

Dies bedeutet, dass im Gegensatz zu einem sensorischen Stimulus aus seiner Umgebung dass ein P2-Signal löst aus, das die Aufmerksamkeit des Subjekts auf eine Suche nach sensorischen Informationen aus seiner "*äußeren Umgebung*" lenkt und konzentriert, die keine Interaktion mit dem Neocortex erfordert, und danach natürlich von ein P3-Signal gefolgt wird, das einer Reaktion aktiviert, ein aus dem Neokortex stammender verbaler Stimulus löst ein P2-Signal aus, das die Aufmerksamkeit des Subjekts erhöht und konzentriert auf der Suche nach verbalen Informationen, die aus der "*inneren Umgebung*" seiner Gedanken stammen, deren Ursprung der Neokortex ist, und wird somit natürlich ein dieser Suche entsprechendes N4-Signal auslösen bevor das P3-Signal ausgelöst wird, das einer aktivierten Reaktion entspricht.

Außerdem, Es wurde festgestellt, dass das N4-Signal hauptsächlich vom linken Temporallappen stammt [13], in dem sich die verbalen Bereiche des Neokortex befinden (Abbildung 1). und betrifft in geringerem Maße auch die Spiegelbereiche der rechten Temporallappen, in denen die nonverbalen sensorischen synaptischen Abdrücke gespeichert sind, und die Bereiche, die an die verbalen Bereiche angrenzen wo die synaptischen Abdrücke der abstrakten Begriffe gespeichert sind und auf die sich die Wörter auch beziehen können.

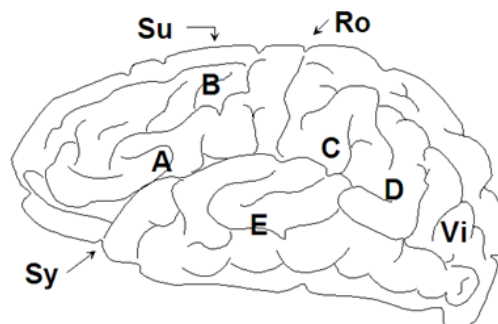


Abbildung 1: Die verbalen Bereiche im Neokortex.

Abbildung 1 lokalisiert allgemein die verbalen Bereiche in der linken Hemisphäre des Neokortex (die rechte Hemisphäre bei etwa 5% der Menschen), in denen die synaptischen Abdrücke gespeichert sind, die den erkannten Wörtern entsprechen. Die Engramme, die den Bewegungen entsprechen, die von den Phonationsorganen ausgeführt werden müssen, um jedes Wort auszusprechen befinden sich im *Broca-Gebiet*, das sich direkt hinter dem linken Vorfrontallappen befindet (Abbildung 1A). Das Zentrum der Schreibpraxis befindet sich etwas höher (Abbildung 1B) im Brodmann-Bereich 4. Endlich, der Bereich, in dem alle verbalen synaptischen Abdrücke aus den Bereichen 1A und 1B mit der gesamten Sammlung nonverbaler synaptischer Abdrücke aus sensorischen Wahrnehmungen und anderen

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

nonverbalen symbolischen Abdrücken, die durch Wörter identifiziert und verallgemeinert werden, verbunden sind, ist der *Wernicke-Bereich* (1C, 1D, 1E), entsprechend den Brodmann-Gebieten 39 und 40 sowie Teilen der Gebiete 21, 22 und 37.

Chauchard hat den Wernicke-Bereich in drei Unterbereiche unterteilt [5]: 1- *Das sensorische Sprachzentrum* (Abbildung 1C), dh Brodmann-Bereich 40, 2- *Das Lesezentrum* (Abbildung 1D, dh Brodmann-Bereich 39, und 3- *Die Wörter Hörzentrum* (Abbildung 1E, bestehend aus Teilen der Brodmann-Gebiete 21, 22 und 37). Die verbalen Gebiete werden auch in Lit. [14] zusammengefasst beschrieben.

Es scheint nun klar zu sein, dass ein N4-Signal speziell dann aufgezeichnet wird, wenn eine semantische Verarbeitung in Bezug auf den Kontext erforderlich ist, in dem die Wörter verwendet werden. Dies bedeutet, dass eine N2/N4/N3-Sequenz einer Bemühung des Subjekts entspricht, die Bedeutung der Wortsequenz, die diese N2/N4/N3-Antwort hervorrief, klarer zu verstehen; was bestätigt, dass ein physiologisches Ein dreistufiger Prozess erforderlich ist, das nacheinander die Amygdala, die verbalen Bereiche des Neocortex und schließlich den Hippocampus einbezieht, wenn ein Aspekt des verbalen Gedankens, der in diesem Satz zum Ausdruck kommt, als in irgendeiner Weise widersprüchlich zu den anderen Gedanken gesehen wird, die zuvor zu diesem Thema auswendig gelernt, unabhängig davon, ob dieser Satz aus einer externen Quelle stammt oder gelesen wurde, oder einfach nur intern formuliert, als die Person über dieses Thema nachdachte.

3. Die Amygdala

Wie bereits erwähnt, wurde eine der Hauptfunktionen der Amygdala als Erzeugung und Einstellung der Intensität des Gefühls der Angst identifiziert, die bei Erreichen eines Niveaus, das einem Gefühl der tödlichen Gefahr entspricht, ob real oder imaginär, wird die instinktive genetisch programmierte *Kampf-oder-Flucht-Reaktion* auslösen, die das Leben des Subjekts retten soll. Mit anderen Worten, diese Art von instinktivem Verhalten hängt mit den N2/P3-Aktivierungssequenzen von Amygdala/Hippocampus beim Menschen zusammen. Es wurde festgestellt, dass die Amygdala nicht nur im Zusammenhang mit sensorischen Wahrnehmungen, solche Gefühle erzeugt, sondern auch verschiedene Grade von unangenehmen Gefühlen im Zusammenhang mit verbalen Reizen, die diesmal mit N2/N4/P3-Aktivierungssequenzen verbunden sind.

Das ist es, was erlaubt das Gefühl der Angst als ein Gefühl *extremer Unruhe* zu etablieren, das dieses Intensitätsniveau als das extremste einer abnehmenden Skala von Unruheintensitäten festlegt an dessen unterem Ende die durch verbale Reize ausgelösten Intensitätsniveaus des *Unbehagens* von keinerlei *Unbehagen* reichen können, wenn die Bedeutung von verbalen Reizen bekannt ist oder für den Einzelnen nicht von Interesse ist, auf jedes Niveau von erhöhtem *Unbehagen*, das verbale Reize auslösen können, von denen jeder eine N2/N4/P3-Antwort auslöst.

Es ist allgemein bekannt, dass ein Gefühl intensiver Angst, das heißt, extremer Unruhe, sofort eine Freisetzung von Adrenalin im Blutstrom auslöst, die den Zustand des aktiven Bewusstseins und der gesamten sensorischen Wahrnehmung auf eine erhöhte Intensität steigert, häufig begleitet von einem Zustand der Wut. in Fällen, in denen *Kampf* die instinktiv gewählte Reaktion ist, oder durch einen Zustand der Depression, in Fällen, in denen *Flucht* die instinktiv gewählte Reaktion ist. Instinktiv seiend, diese unmittelbare *Kampf- oder Fluchtreaktion* findet statt, bevor das Individuum selbst bewusst entscheiden kann, welche

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

der beiden Optionen am besten geeignet ist. Das ist eine instinktive Entscheidung, die er natürlich ändern kann, nachdem er etwas Zeit gehabt hat, um die Situation einzuschätzen.

Das ist übrigens interessant an dieser Stelle zu beachten dass die aufrechterhaltene posttraumatische Hypervigilanz der nach Hause zurückkehrenden Soldaten oder der Menschen, die lebensbedrohliche Situationen erlebt oder bezeugt haben, eigentlich, alle Zustände der Hypervigilanz, scheinen mit einem noch nicht vollständig verstandenen physiologischen Zustand verwandt zu sein, der behindert die Entspannung dieser durch die Amygdala ausgelösten physiologischen Zustände, selbst nachdem das Subjekt begrifflich verstanden hat, dass die physische Gefahr am Ursprung eines solchen Zustands nicht länger bedrohlich ist.

Im Gegensatz zu extremen Unruhezuständen, die mit einer unmittelbar bevorstehenden lebensbedrohlichen Gefahr verbunden sind, lösen die durch verbale Reize ausgelösten geringeren Unruhezustände keine solchen unkontrollierten Reaktionen aus, sondern lenken die Aufmerksamkeit des Einzelnen einfach auf die Bedeutung der Wörter das diese Gefühle des Unbehagens hervorgerufen haben, die sich als Gefühle der Neugier manifestieren werden, die das Interesse erhöht , anstatt der Angst.

Es erscheint dass physiologisch, die Amygdala aktiviert dann einen Erregungsprozess in den verbalen Bereichen des synaptischen Netzwerks von Abdrücken, die mit der stimulierenden Wortsequenz zusammenhängen, was zu einer relativen Hemmung der synaptischen Verbindungen zu allen anderen verbalen synaptischen Abdrücken führt ([2], S. 82), die alle neuronalen Aktivitäten polarisiert und ausrichtet in Richtung einer Erinnerung an die Gedächtnisse, die mit dieser bestimmten stimulierenden Wortfolge zusammenhängen.

Im Gegensatz zu schlafen, das kann als eine Hemmwelle betrachtet werden, die den gesamten Neokortex überschwemmt, Aufmerksamkeit, das heißt aktives Bewusstsein, kann als eine Einschränkung des Bewusstseins des Individuums für die Arboreszenz synaptischer Abdrücke im Zusammenhang mit der spezifischen Abfolge von Wörtern angesehen werden, die das Gefühl des Unbehagens auslöste, durch Verstärkung der synaptischen Verbindungen nur zwischen den Abdrücken, die zur Arboreszenz gehören, was als Nebenwirkung die synaptische Verbindung zwischen dieser Arboreszenz und allen anderen Abdrücken im Neokortex hemmt [2].

Schlüssige Untersuchungen hat auch gezeigt dass, obwohl die Amygdala ziemlich stark mit den meisten Hirnstrukturen verbunden ist, sie am stärksten mit dem präfrontalen Cortex und den Temporallappenstrukturen im Zusammenhang mit der Spracherkennung verbunden ist, was die Schlussfolgerung stützt dass die von der Amygdala ausgelöste N2-Anregungsphase dieses stark miteinander verbundene Netzwerk nutzt, um die aktivierte Arboreszenz mit der Eintrittsschicht der präfrontalen Cortex zu verknüpfen, das ist bekannt an der Entscheidungsfindung beteiligt zu sein [15], als ein einziger Satz, der gleichzeitig verarbeitet werden soll, in Übereinstimmung mit der Anfangsphase der gleichzeitigen Verarbeitung von Elementmengen durch mehrschichtige neuronale Netze, die von Donald Hebb identifiziert wurde [16].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Amygdala das "Alarmsystem" des menschlichen Körpers ist, das jedes Mal dann in Aktion tritt, wenn eine unerwartete Situation über sensorische Wahrnehmungsstimuli aus der äußeren Umgebung signalisiert wird, oder über verbale Reize, die durch interne Überlegungen ausgelöst wurden oder von externen Quellen stammen, wie beispielsweise das Lesen oder Hören von verbal formulierten

Informationen, oder sogar das Empfinden von Brailletexten, die gerade taktil gelesen werden..

4. Der Aufmerksamkeitsmechanismus

Wie bereits erwähnt, ist der Aufmerksamkeitsmechanismus der physiologische Prozess, der von der Amygdala ausgelöst wird, das steigert das aktive Bewusstsein des Individuums für unerwartete Sinneswahrnehmungen, oder für verbale Reize, dessen Bedeutung unerwartet ist. Dies löst ein Gefühl von Unbehagen aus, das durch das limbische System hervorgerufen wird und das die Amygdala aktiviert. Dieses erhöhte Maß an aktivem Bewusstsein veranlasst den Einzelnen, seine Aufmerksamkeit zu konzentrieren auf die Aufgabe, die Ursache für dieses Unbehagen zu identifizieren, um es zu lösen, im Vergleich zum niedrigeren Bewusstseinsniveau, die unsere weniger intensiv Standard-Zufällig-Zirkulierung im Netzwerk unserer Erinnerungen kennzeichnet, wie wenn wir tagträumen.

Es wurde beobachtet, dass der Aufmerksamkeitsprozess sich irgendwie in gewisser Weise wie die visuelle Wahrnehmung verhält. Ähnlich wie das Sehvermögen, das eine klare visuelle Wahrnehmung in einem begrenzten Bereich des Sichtfelds bietet, der mit zunehmender Entfernung von diesem klaren Sichtbereich zunehmend unscharf wird, umfasst unser erhöhter Grad an Aufmerksamkeitsbewusstsein nur das begrenzte Feld der Arboreszenz, das aktiviert wurde, während der Bewusstseinsgrad anderer Erinnerungen, allmählich auf Halbbewusstsein und schließlich bis zur völligen Unwissenheit aller anderen Themen abfällt.

"Le processus de l'attention est un processus d'orientation unifié de la conduite; il implique une canalisation des phénomènes d'activité statique ou dynamique dans une certaine direction et un arrêt de l'activité dans toute autre direction possible, un inhibition de toutes les formes de comportement qui ne s'accordent pas avec l'orientation dominante (H. Piéron). Inversement les autres neurones, les autres types d'aiguillage seront inhibés, soit qu'ils demeurent simplement au repos par rapport à l'excitation nouvelle, soit qu'ils soient mis en état d'inhibition voulue." ([2], p. 82).

Übersetzung:

"Der Aufmerksamkeitsprozess ist ein einheitlicher Orientierungsprozess des Verhaltens; es geht um eine Umlenkung der Prozesse der statischen und dynamischen Aktivität in eine bestimmte Richtung, verbunden mit einer Unterbrechung der Aktivität in alle anderen möglichen Richtungen, dh um eine Hemmung jeglicher Form von Verhalten, die nicht der vorherrschenden Orientierung entspricht (H. Piéron). Umgekehrt werden die anderen Neuronen, die anderen Arten der Überweisung, gehemmt, unabhängig davon, ob sie einfach in Bezug auf die neu angeregte Orientierung in Ruhe bleiben oder freiwillig gehemmt werden."

Laut Chauchard und seinen Kollegen [2] ist die Aufmerksamkeit auf physiologischer Ebene der Prozess, der uns veranlasst, uns intensiv für die verschiedenen Aspekte einer verbal oder nonverbal Handlung, eines Objekts, eines Konzepts oder Ereignisses zu interessieren, die macht uns unerwartet unbehaglich, wenn wir darüber nachdenken.

"Tandis que le sommeil pouvait être considéré comme une vague d'inhibition submergeant l'écorce cérébrale, l'attention, donc la conscience, est une vague d'excitation." ([2], p. 83).

Übersetzung:

"Während Schlaf als eine Welle der Hemmung betrachtet werden könnte, die den Neokortex überflutet, wäre Aufmerksamkeit und damit Bewusstsein eine Welle der Erregung."

So, Schlaf kann dann als eine Welle der Hemmung definiert werden, die den Neokortex überflutet und zu einem Verlust des aktiven Bewusstseins aller unserer Erinnerungen führt, begleitet von einem Verlust des aktiven Bewusstseins unserer sensorischen Wahrnehmungen. Im Gegensatz Wachsamkeit kann als eine Welle der Erregung definiert werden, die den gesamten Neokortex durchdringt und zu einem Zustand des aktiven Bewusstseins all unserer Erinnerungen und Sinneswahrnehmungen führt, und Aufmerksamkeit als eine lokalisierte Welle der Übererregung, die zu einem Zustand gesteigerten aktiven Bewusstseins eines Teils unserer Erinnerungen führt, begleitet von einem Verlust aktiven Bewusstseins unserer anderen Erinnerungen und oft von einem momentanen teilweisen oder sogar vollständigen Verlust des Bewusstseins unserer Sinneswahrnehmungen, was bedeutet, dass wir unser gesamtes aktives Bewusstsein unter Ausschluss aller anderen Überlegungen auf ein einziges Thema konzentrieren.

5. Die verbalen Bereiche des Neocortex

Nach der Überaktivierung der Arboreszenz synaptischer Abdrücke, die zu den Erinnerungen führt, die mit den Worten verbunden sind, die den verbalen Reiz induziert haben, stellt sich die Frage, welche Art von funktionell und physiologisch Verarbeitung im Neokortex abläuft, während der N4-Phase der Amygdala/Neocortex/Hippocampus-Sequenz, bevor der Hippocampus in Aktion tritt. Die Lösung des Unbehagens, das den verbalen Reiz auslöste, beinhaltet per definitionem, dass ein Prozess des "Lernens" beteiligt sein muss, der im Allgemeinen zu einer Änderung des formulierten Verständnisses des Satzes führt, die die Form annehmen könnte, eine neue Schlussfolgerung zu ziehen, ein klareres Erkennen einer Situation, die Verfeinerung einer Geste usw.

Seltsamerweise kann die Korrelation zwischen der Entdeckung von Donald Hebb in den 1940er Jahren [16], des Betriebsmodus des 6-schichtigen neuronalen Netzes des Neokortex, und der vorherigen Entdeckung von Pavlov in den 1930er Jahren, dass artikulierte Sprache das konzeptuelle Denken innerhalb dieses Netzwerks unterstützt [17], scheint wenig Interesse für Pawlows eigenes Gebiet, das der Neurophysiologie, geweckt zu haben. Hebbs Entdeckungen dienten vielmehr als Grundlage für eine intensive Forschung auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz (KI), die vor kurzem in der Entwicklung der fortgeschrittenen Technik des tiefen Lernens gipfelte [18], das besonders effektiv ist, im gegenwärtigen exponentiellen Wachstum aller Arten immer effizienteren KI-Anwendungen.

Seine Entdeckungen über den Neokortex werden erneut in einer Reihe neuerer Artikel [10] [19] [20] erwähnt, von denen der vorliegende Aufsatz die vierte und letzte Komponente darstellt, im Zusammenhang mit der Entwicklung der Verständnisfähigkeit beim Menschen das wurde von Chauchard und seinen Kollegen in den 1940er und 50er Jahren untersucht [1] [2] [5] [21] [22] [23] [24]. Diese Artikelserie ist gemeint neue Aufmerksamkeit zu erregen auf die grundlegende Rolle, die diese Eigenschaften des Neokortex in der Entstehung und Entwicklung des konzeptuellen Denkens beim Menschen spielen.

Die vier Korrelationseigenschaften, die strukturell charakterisieren die Art und Weise, in der alle mehrschichtigen neuronalen Netze Informationen verarbeiten, das heißt, die strukturell eingebauten automatisch angewendeten Diskriminierungskriterien von

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Gleichzeitigkeit, Sukzessivität, Ähnlichkeit und Unähnlichkeit ([25], S. 23), werden auf jeden Satz von Elementen angewendet, die auf der Eintrittsschicht des Netzwerks bereitgestellt werden, während ihre Signale verglichen werden, während sie sich innerhalb der Dicke der 4 Zwischenschichten des Neokortex bewegen, was zu Kohärenzen führt, die auf der 6. Schicht, dh der Ausgangsschicht, verfügbar gemacht werden; Zusammenhänge, die durch den automatischen Korrelationsprozess hergestellt werden und die einzigen Informationen aus unserer Sinneswahrnehmung sind, die wir aktiv wahrnehmen können [19].

Andererseits wurde festgestellt, dass vier spezifische Aktivitäten den Lernprozess unterstützen, dh den Prozess des Erwerbs von Wissen über die Umwelt, dh *Assoziation, Klassifizierung, Diskriminierung* und *Bewertung*. Die ersten drei, nämlich *Assoziation, Klassifizierung* und *Diskriminierung*, richten sich nach der Verallgemeinerungsfähigkeit, die sich aus der Verwendung artikulierter Sprachen ergibt. Nicht überraschend, diese drei Aktivitäten werden in Abhängigkeit von denselben vier Korrelationskriterien durchgeführt, die inhärent auf die Funktionsweise des Neokortex sind, dh *Gleichzeitigkeit, Sukzessivität, Ähnlichkeit* und *Unähnlichkeit*. Die vierte Aktivität, das heißt die *Bewertung*, wird im nächsten Abschnitt analysiert. Beachten wir jedoch zunächst die vier Korrelationskriterien.

Das Kriterium der *Gleichzeitigkeit* legt die räumliche Beziehung zwischen einem Element und anderen Elementen fest, die korreliert werden. Dieses Kriterium neben die intuitive Entstehung des *räumlichen Sinns* bei Säuglingen durch die Beobachtung, dass verschiedene Objekte (*Unähnlichkeit*) in ihrer Umgebung gleichzeitig (*Ähnlichkeit*) an verschiedenen Orten (*Unähnlichkeit*) vorhanden sind, es ist dieses Kriterium das die Entstehung des oben erwähnten Zahlensinns bewirkt, wenn das Kind anfängt zu verstehen dass verschiedene Objekte (*Unähnlichkeit*), die sich an verschiedenen Orten (*Unähnlichkeit*) in ihrer Umgebung befinden, und denselben Namen (*Ähnlichkeit*) haben, was strukturell zwingend die Verwendung von verbalen Reizen beinhaltet.

"A chaque image va se substituer par éducation sa dénomination verbale. Puisqu'il nomme tout, l'homme, au lieu d'associer des images, va pouvoir associer directement les noms correspondants, système plus apte au déploiement des possibilités d'abstraction du cerveau humain." ([5], p. 122).

Übersetzung:

"Durch Bildung ersetzt jedes Bild seinen verbalen Namen. Da sie alles benennen, können Menschen Namen direkt zuordnen anstatt Bilder zuzuordnen, ein System, das besser für die Bereitstellung der Abstraktionsmöglichkeiten des menschlichen Gehirns geeignet ist."

Bereits ab einem Alter von 6 Monaten beginnen Kinder, mit den Namen zu denken, das die Erwachsenen die für sie sorgen die Objekte geben die sie in ihrer Umgebung beobachten [9]. Es wird für sie normal, um bereits auszuarbeiten und zu stabilisieren das nonverbale mathematische abstrakte Konzept der ersten Ebene der *Vielzahl* verschiedener Objekte (*Unähnlichkeit*), über das sie jetzt mit einem eindeutigen Wort (*Ähnlichkeit*) nachdenken, aus dem die Entstehung des *Zahlensinns* hervorgeht.

Wie bereits erwähnt, von dem Moment an, in dem ein Kind versteht, dass das einzelne Wort "Stuhl" zum Beispiel viele verschiedene Objekte in seiner Umgebung identifiziert, die Kriterien der *Ähnlichkeit* und *Unähnlichkeit* die sich auf jede ihrer individuellen Eigenschaften (Farbe, Form usw.) anwenden kann, wird es ihm ermöglichen, sie separat einzeln zu identifizieren, aber das Kriterium der *Ähnlichkeit*, das wiederholt auf den *eindeutigen Namen* selbst angewendet wird, das ihm jedes Mal einfällt, wenn er diese

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Objekte beobachtet, nachdem er diesen *eindeutigen Namen* jedem von ihnen zugeordnet hat, kann nur immer wieder sein Verständnis stärken, dass mehr als ein Objekt diesem eindeutigen Identifikationskriterium entspricht.

Das Kriterium der *Sukzessivität* legt die zeitliche Beziehung zwischen einem Element und anderen Elementen die korreliert werden fest. Ebenso wie das *Gleichzeitigkeitskriterium* intuitiv die Entstehung des *Raumgefühls* bei Säuglingen ohne verbale Reize bewirkt, das *Sukzessivitätskriterium* bewirkt intuitiv die Entstehung des *Zeitsinns*, ebenfalls ohne dass verbale Reize benötigt zu werden [26]. Die Beobachtung, dass Objekte nur zeitweise oder zyklisch vorhanden sein können, lässt intuitiv den *Zeitsinn* entstehen.

Tatsächlich, Es wurde beobachtet, dass Säuglinge bereits kurz nach der Geburt die Länge eines Zeitintervalls zwischen zwei sich regelmäßig wiederholenden Ereignissen wahrnehmen können [27]. Außerdem, eine Studie, die 2010 von Elizabeth Brannon et al. bestätigt dass sich diese intuitive frühere Entwicklung des *Zeitsinns* ab dem Alter von 6 Monaten mit der gleichen Rate entwickelt mit der der *Zahlensinns*, der zuerst erst ab diesem Alter entsteht [28]. Das heißt dass Bewusstwerden des abstrakten Begriffs der Existenz von *Prozessen* dass per definitionem eine Änderung des Zustands in der Umwelt implizieren, was also direkt mit dem *Zeitsinn* verbunden ist, ist auch mit verbalen Reizen verbunden.

Ihrerseits, die *Ähnlichkeits-* und *Widerspruchskriterien* die Grundlage für die Generalisierungsfähigkeit bilden, die durch die Beherrschung der artikulierten Sprache erreicht wird, wie es kurz demonstriert wurde während analysiert wird, wie die Kriterien der *Gleichzeitigkeit* und der *Sukzessivität* verwendet werden während der automatischen Korrelationsprozesse, die von der *Assoziations-, Klassifizierungs- und Diskriminierungsaktivität* des Neokortex verwendet werden.

In der Tat sind dies die binären entgegengesetzte Bedingungen (1, 0), mit denen definiert werden kann, wie die ersten beiden Kriterien für *Gleichzeitigkeit* und *Sukzessivität* auf die verschiedenen Merkmale von Objekten und Prozessen in unserer Umgebung angewendet werden. Sie ermöglichen eine klare Unterscheidung zwischen den grundlegenden statischen und dynamischen Eigenschaften dieser *Objekte* und der *Prozesse*, die kann nun klarer beschrieben werden mit der fortgeschritteneren nonverbalen geometrischen/mathematischen Sprache, die jetzt aus ihren verbalen Beschreibungen entwickelt wurde. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt "28. Der mathematische Denkmodus".

Die metaphorisch "senkrechten" Kriterien der *Gleichzeitigkeit* und *Sukzessivität* können auch als binäre Gegensätze (1, 0) angesehen werden, die, wenn sie mit den beiden anderen entgegengesetzten Kriterien der *Ähnlichkeit* und *Unähnlichkeit* (1, 0) korreliert werden, und können sogar als ein 4-Staaten-Code angesehen werden, der genau die Codierungsmethode sein könnte, die vom Neokortex verwendet wird um die synaptischen Abdrücke jedes gespeicherten Elements zu codieren, ob verbal oder nonverbal, in einer Art und Weise, die an den genetischen Code erinnert; möglicherweise in der Tat eine arboreszierende Transposition des sequentiellen Codierungsverfahrens des genetischen Codes zum Speichern Informationen.

Diese vier Auswahlkriterien sind anscheinend alles, was ein Mensch benötigt, um seine gesamte Sinneswahrnehmung erfolgreich zu verarbeiten, während er sie in sein persönliches subjektives raum-zeitliches Modell der objektiven physischen Realität umwandelt, an die er sich anpassen muss, um zu überleben.

Ab dem Moment, in dem ein Kind beginnt, seine Muttersprache zu beherrschen (mehr als eine Sprache für viele Kinder), löst jede Unruhe mit der Bedeutung eines verbalen Reizes

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

einen geringen emotionalen Drang aus den Konflikt zu lösen dass er zwischen einem neuen Wort oder einem bereits bekannten Wort und Informationen über einen Gegenstand, ein Ereignis, eine Ereigniskette, ein abstraktes Konzept oder eine Emotion wahrnimmt, die er zuvor integriert und harmonisiert hat, das nach und nach sein subjektives Verständnis der physischen Realität auf ein Niveau minimal für erfolgreiche Interaktion bereichert.

6. Der Hippocampus

Untersuchen wir nun die vierte Aktivität, die erforderlich ist, um den Lernprozess abzuschließen, dh die *Bewertungsaktivität* ([25], S. 23), die erst in das Spiel kommt, nachdem die resultierenden Kohärenzen im präfrontalen Kortex hergestellt wurden. Sobald eine oder mehrere mögliche "Lösungen" für das Unbehagen gefunden wurden, das die Amygdala dazu veranlasste, eine N2/N4/P3-Sequenz zu initiieren, übernimmt der Hippocampus automatisch die Kontrolle um welche resultierende Kohärenz emotional am befriedigendsten auszuwählen.

Obwohl die Hippocampus-Auswahlmechanik standardmäßig vollautomatisch ist nur in Abhängigkeit von der emotionalen Reaktion, die durch jeden der resultierenden Zusammenhänge hervorgerufen wird, die der Präfrontalen Kortex liefert, aber da der einzelne aktiv auf den Prozess achtet, kann er natürlich freiwillig den Satz der resultierenden Kohärenzen bewusst einschätzen und natürlich eine logische Präferenz der Endlösung erzwingen, selbst gegen die vorgeschlagene automatische "emotional intuitive" Auswahl seinem Hippocampus.

Das Subjekt kann sogar alle in erster Instanz erhaltenen Zusammenhänge verwerfen und eine vollständige Neubewertung erzwingen indem die Menge der zu berücksichtigenden Elemente in der Menge freiwillig vergrößert oder verkleinert wird, was genau ist was der Prozess des "Nachdenkens" beinhaltet, um endlich die "emotional intuitive" Wahl des Hippocampus wirken zu lassen, nur wann er konzeptionell mit der neu gewonnenen Kohärenz zufrieden ist, die er jetzt emotional bevorzugt.

Neben der automatischen Auswahl der emotional befriedigendsten Aktion aus einer Auswahl von Optionen, die der präfrontalen Bereich bietet sofern das Subjekt dieser Auswahl nicht freiwillig widerspricht, eine weitere wichtige Funktion des Hippocampus wurde eindeutig identifiziert und bestätigt, im Anschluss an den historischen Fall eines Patienten, der in der wissenschaftlichen Literatur als H. M. bezeichnet wird und dessen linkes und rechtes Hippocampi entfernt wurde, um seine Epilepsie zu heilen.

Es wurde danach beobachtet, dass H.M. konnte weder langfristig noch kurzfristig neues Gedächtnis aufbauen ([20], S.153). Auch wenn er sich in jeder Hinsicht normal verhielt und lange, kontinuierliche, intelligente Gespräche mit einem Fremden führen konnte, nachdem diese Person den Raum nur für ein paar Minuten verlassen hatte, HM. konnte sich nicht mehr erinnern, dieses Gespräch geführt oder die Person getroffen zu haben, mit der er gesprochen hatte.

Dies bestätigte, dass während der Hippocampus in Aktivität ist während der P3-Phase, neben der Auswahl und Aktivierung der emotional zufriedenstellendsten Aktion, es stärkt und stabilisiert auch dauerhaft im Neokortex das gesamte synaptische Netzwerk des Gedächtnisses bezüglich dieser Aktion, als eine Funktion der Intensität der Emotion, die es hervorruft, die körperliche Handlungen des Subjekts beinhalten können oder nicht, wie im Falle von Reaktionen auf Gefahren, oder im Falle von Gesprächen mit anderen Personen, zur kurz- und langfristigen Stabilisierung des Gedächtnisses der betreffenden Handlung.

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Dies bedeutet, dass der Hippocampus der Standardentscheider ist hinsichtlich der zu ergreifenden Maßnahme unter den vorgeschlagenen Optionen nach die Amygdala ausgelösten Alarmzustand, entweder indem signalisiert wird, dass eine Handlung in Bezug auf sensorische Wahrnehmungen durchgeführt werden muss, oder dass eine Wahl in Bezug auf die Bedeutung eines verbalen Reizes getroffen werden muss.

Bei extremen physischen Gefahrenalarmen, die von der Amygdala gemeldet werden, vermutlich aufgrund sensorischer Wahrnehmungen, sind die genetisch programmierten instinktiven Schutzreaktionen des Kampfes oder der Flucht die einzigen Optionen, die der Hippocampus als die wahrscheinlichste Option zur Rettung des Lebens des Individuums anbietet, und die außerhalb der unmittelbaren freiwilligen Kontrolle des Subjekts liegen. Alle anderen weniger intensiven Alarmstufen der Amygdala lassen dem Individuum jedoch offensichtlich etwas Zeit, um Situationen zu beurteilen.

Diese Wahl wird in der Regel in voller Übereinstimmung mit der emotionalen Standardpräferenz des Subjekts sein, geleitet von den emotionalen Signalen, die von seinem limbischen System ausgehen, in Bezug auf welche Lösung unter denen angeboten *fühlt sich am emotionalsten belohnend, befriedigend usw.* oder alternativ je *weniger unangenehm, weniger schmerzhaft usw.*; Da der Einzelne aber auch Situationen anhand anderer zuvor gespeicherter Informationen beurteilen kann, kann er diese voreingestellte emotionale Wahl des Hippocampus auch freiwillig außer Kraft setzen, indem er einen Parameter einführt, der logischerweise nicht emotional ist und eine andere Option zur *lohnendsten und befriedigendsten* macht usw. oder alternativ, je *weniger unangenehm, weniger schmerzhaft usw.* in diesem speziellen Fall.

Es ist sogar möglich, dass, abgesehen von einem maximalen physischen Gefahrensignal, keine Maßnahme gegen eine Amygdala-Warnung ergriffen werden dürfen, aufgrund eines vorübergehenden Verlusts des Interesses an einem bestimmten Stimulus, verursacht durch einen anderen Reiz, der den Amygdala-Alarm für ein anderes Problem ausgelöst hätte.

7. Der Ursprung und Funktion von Emotionen

In den neuronalen Subnetzen des menschlichen limbischen Systems sind zwei getrennte Aktionssequenzen von ursprünglicher Bedeutung genetisch programmiert, von denen bekannt ist, dass sie sich aus primitiveren Gehirnstrukturen entwickelt haben, die in primitiveren Säugetieren und Wirbeltieren vorhanden sind, aus denen sich unsere Spezies genetisch entwickelt hat; die erste, die das instinktive *Kampf- oder Fluchtverhalten* kontrolliert, um das physische Überleben des Individuums sicherstellen gemeint ist, und die andere, die das *instinktive Fortpflanzungsverhalten* steuert, um das Überleben der gesamten Art sichern gemeint ist.

Wenn eine unmittelbar bevorstehende physische Gefahr wahrgenommen wird, wird durch das limbische System ein intensives Gefühl der Angst hervorgerufen, das sofortige instinktive Reaktionen des Schutzes beim Menschen auslöst. das reicht von völlig unbeweglich bleiben, zu fliehen, zu heftigen Kampfreaktionen, welches Verhalten auf immer sich instinktiv momentan am wahrscheinlichsten für das Überleben sichern anfühlt.

Eindrücke von Gefahren jeglicher Art, die nicht unmittelbar lebensbedrohlich sind, lösen eine ganze Reihe von weniger intensiven *Angstgefühlen* aus, die mit *verschiedenen Graden von Unzufriedenheit oder Unbehagen* verbunden sind und das Verhalten von Personen auf weniger unmittelbare und instinktive Weise bestimmen. Zum Beispiel *Hass, Wut, Angst, Ärger, Verlegenheit, Verzweiflung, Frustration, Panik, Ressentiments*, usw.; kurz

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

zusammengefasst, jede negative Emotion, die mit den Gefühlen des Individuums in Verbindung gebracht werden kann, dass sein Wohlergehen oder Überleben auf dem Spiel steht, unabhängig davon, ob die Ursache *imaginiert oder real* ist.

Imaginiert oder real bezieht sich auf die Tatsache, dass, da alle Sinneswahrnehmungen durch das limbische System gefiltert werden, bevor das Individuum sie wahrnehmen kann, einige Wahrnehmungen fälschlicherweise als bedrohlich interpretiert werden können, weil ein momentaner emotionaler Zustand durch frühere nicht verwandte Wahrnehmungen verursacht, unnötige Abwehrreaktionen induzieren kann.

Andererseits kann das *instinktive Fortpflanzungsverhalten* von Individuen, das genetisch so programmiert ist, dass es das Überleben der Spezies sichert, auf verschiedene Grade von Vergnügen bezogen werden, die das Verhalten von Individuen im Hinblick auf die Sicherung des Überlebens der Spezies bestimmen. Zum Beispiel Emotionen wie *Akzeptanz, Zuneigung, Begehren, Empathie, Freude, Liebe*, usw.; kurz gesagt, alle Emotionen, die mit dem Prozess der Auswahl, Gewinnung, Bindung und des Schutzes eines Partners des anderen Geschlechts im Hinblick auf die Zeugung von Nachkommen zusammenhängen, können mit verschiedenen Graden von Vergnügen in Verbindung gebracht werden, die das Verhalten des Einzelnen bestimmen.

Das so "mysteriöse" Gefühl der *Liebe* zum Beispiel kann leicht als Folge eines instinktiven Bedürfnisses nach "*Schutz vor Schaden*" eines Partners und der Kinder, die mit diesem Partner geboren wurden, betrachtet werden, was erweitert die Reichweite des egozentrierten schützenden instinktiven *Kampf-oder-Flucht-Verhaltens* von Individuen, um die Mitglieder des unmittelbaren Familienkreises einzuschließen, ein Verhalten, das sich schließlich auf weit größere Gruppen ausweiten kann [29].

Im Gegensatz dazu kann der Ursprung von *Hass*gefühlen durch eine ähnliche Korrelation mit dem unbändigen Drang verfolgt werden, sie vor allem zu schützen, rational oder nicht, von irgendetwas was für ihr Leben oder Wohlbefinden bedrohlich erscheint, als ob sie die eigenen wären.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die die höchsten Intensitätsstufen dieser scheinbar gegensätzlichen Gefühle von *Liebe* und *Hass*, die ausgehend von diesen genetisch programmiert Reflexen sind, dass das Überleben des Individuums und der Spezies gesichert, können als die zwei Grenzwerte des gesamten Spektrums aller möglichen Intensitätsstufen entgegengesetzter Emotionen gesehen werden, die hervorgerufen werden könnten, durch reale oder eingebildete Eindrücke bezüglich der Überlebensgefahr oder des Wohlbefindens des Einzelnen, und das sich auf den Familienkreis erstreckt wenn der Fall zutrifft, auf der einen Seite, oder bezüglich den Erfolg um das Überleben des Einzelnen und des Familienkreises zu sichern, und um die Erfüllung des Fortpflanzungsdranges um das Überleben der Art zu sichern, auf der anderen Seite.

In der Tat, aufgrund der extremen Komplexität der gesamten Palette von Emotionen, die Menschen in Bezug auf ihre sensorischen Wahrnehmungen fühlen können, jedes dieser Gefühle kann auf alle möglichen Situationen und Objekte angewendet werden, die möglicherweise nicht einmal im Zusammenhang mit dem Überleben des Einzelnen oder seiner Familie stehen, und die ursprünglich von der Natur als instinktive Verhaltensreaktionen festgelegt wurden, um dieses Überleben zu sichern, und kann so alle Sinneswahrnehmungen jedes Einzelnen auf unerwartete Weise färben.

Da der Hippocampus genetisch so programmiert ist, dass standardmäßig entweder die emotional befriedigendste Aktion ausgewählt wird, oder diese Möglichkeit verfehlt, die

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

weniger unangenehme Handlung, sogar eine von einem Individuum logisch gewählte Handlung im Widerspruch zu einer möglichen Wahl der ersten Auswahl, wird de facto zu dem emotional befriedigendsten für den Hippocampus in diesem Moment, denn diese Wahl ist jetzt die, die den Einzelnen bewusst am meisten zufriedenstellt.

Es ist auch die Abwesenheit in künstlichen neuronalen Netzen eines solchen unumgänglichen Auswahlmechanismus der angenehmsten oder alternativ die weniger unangenehme Option das charakterisiert die neuronalen Netze von Lebewesen, dass erklärt warum künstliche neuronale Netze keine Schlussfolgerung ziehen können dass sie nicht zum Zeichnen ausgebildet wurden, trotz der Entwicklung modernster Trainingstechniken wie Deep Learning [18].

Auch im Bereich des instinktiven Fortpflanzungsverhaltens Wahrnehmungen können auch die Realität widerspiegeln oder nicht, das ist, real oder eingebildet sein, und können komplexere Situationen beinhalten als das instinktive *Kampf- oder Fluchtverhalten*, das die individuelle Selbsterhaltung sicherstellen, denn das instinktive *Fortpflanzungsverhalten* beteiligt per definitionem das koordinierte emotionale Verhalten zweier Individuen, und dass das Verhalten eines potenziellen Partners leicht fälschlicherweise als willkommen oder nicht willkommen interpretiert werden kann.

8. Die Funktion der artikulierte Sprache

Bis jetzt, Wir haben speziell den Prozess analysiert, durch den eine neuronale N2/N4/P3-Amygdala-Neocortex-Hippocampus-Aktivierungssequenz das Zeichnen und Speichern einer Schlussfolgerung nach der anderen ermöglicht, das heißt, eine Schlussfolgerung jedes Mal, wenn etwas Unbehagen in Bezug auf einen verbalen Reiz die Amygdala aktiviert.

Dies könnte leicht den Eindruck hinterlassen dass jede Schlussfolgerung, die wir ziehen wird im Speicher als separates Element gespeichert, da eindeutig klar festgestellt werden kann, dass die gesamte Sammlung der Praxis und verschiedener anderer synaptischer Abdrücke, alias Engramme, in Bezug auf ein bestimmtes Wort, für jedes von ihnen, webt ein klar getrenntes und identifizierbares synaptisches Netzwerk, ein Netz, das sich "horizontal" ausbreitet, sozusagen, innerhalb des dünnen neocortex, zwischen den verschiedenen verbalen und nonverbalen Bereichen der verbalen Hemisphäre, die diese Wörter mit den nonverbalen „Bildern“ verbinden, die unseren Sinneswahrnehmungen entsprechen die sich meist im Spiegel-Wernicke-Bereich der anderen Gehirnhälfte befinden.

Natürlich definiert jedes gelernte Wort und jede verbale Schlussfolgerung auf der Funktionsebene auch ein sehr genaues Teilnetz synaptischer Verbindungen, das alle Elemente korreliert, die zu diesem Wort oder dieser verbalen Schlussfolgerung führen, und die auf diese Weise kollektiv dem Einzelnen zur Kenntnis gebracht werden können, wenn er an dieses Wort oder an eine entsprechende verbale Schlussfolgerung denkt [30]. Jedes Wort, jede Korrelation oder Schlussfolgerung, mit der ein Subjekt denkt, ist somit funktional synaptisch sozusagen auch "vertikal" mit der vollständigen Teilmenge verwandter verbaler oder nonverbaler Elemente verbunden, die in der Vergangenheit korreliert wurden, um ihre Bedeutung zu bestimmen.

Es ist in der Tat diese besondere "metaphorisch vertikale" biologisch miteinander verbundene synaptische Struktur, die durch Inklusion assoziativ ist, das sich bezieht jede Schlussfolgerung, das wurde von der Person gezogen, die gesamte Teilmenge seiner Erdungselemente, das ermöglicht eine so einfache Bestätigung dieser Schlussfolgerung, durch einfaches Zurückverfolgen aller unterstützenden Argumente, von denen jede auch mit

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

ihren eigenen Untergruppen von Argumenten verbunden ist, die die Überprüfung ihrer Gültigkeit ermöglichen, und so weiter, bis die Gültigkeit der gesamten Struktur festgestellt wurde. Jedes Element, das in der erweiterten Unterstruktur einer Schlussfolgerung für ungültig befunden wurde wird offensichtlich die Gültigkeit dieser Schlussfolgerung gefährden, und von irgendwelchen anderen Schlussfolgerungen, von denen diese bestimmte Schlussfolgerung ein Grundelement sein würde.

Gegenwärtig, die gesamte Sammlung unserer Schlussfolgerungen ist auf diese Weise in eine unglaubliche hierarchische Struktur eingebunden, eine Art metaphorische virtuelle Pyramide, in der sie sich durch Inklusion eindeutig verbinden, dh eine unsichtbare Struktur, die tatsächlich unser persönliches subjektives neurolinguistisches Modell der Realität darstellt, das Gestalt annimmt innerhalb des Neokortex jeder Person von Geburt an, entsprechend der Art und Weise, in der jeder Einzelne seine verbalen Beschreibungen seiner Umgebung fortschreitend verbindet und ständig verfeinert.

Eine solche Struktur ist anscheinend die einzige Möglichkeit, mit der Informationen in mehrschichtigen neuronalen Netzen verbal in Beziehung gesetzt werden können, was eine Schlussfolgerung ist, die auch von Jeff Hawkins und Sandra Blakeslee in einer 2004 veröffentlichten Arbeit erreichten wurde [31]. Die Anzahl der Ebenen, die eine solche verbale Indexierungsstruktur haben kann, ist für alle praktischen Zwecke unbegrenzt, da die Neuronen des Neokortex können eine beliebige Anzahl von umgekehrten synaptischen Verbindungen der Axonterminals herstellen, mit den dendritischen Eingaben von Neuronen vorhergehender Schichten in der 6-Schicht-Struktur.

Im Wachzustand scheint unser aktives Bewusstsein in diesem Netzwerk unter den miteinander verbundenen Engrammen ständig im Umlauf zu sein innerhalb dessen reisen leicht gemacht wird durch das häufige Nachverstärken der synaptischen Wege, die sie verbinden [16], Jedes Engramm entspricht einem Wort das mit der Arboreszenz der nonverbalen Abdrücke (Sub-Engramme) zusammenhängt, deren Kohärenz zuvor mit diesem Wort in Verbindung gebracht wurde; nach Belieben von einem Engramm zum anderen springend durch die synaptischen Pfade, die durch jedes Merkmal bereitgestellt werden, das zufällig mehr als einem Engramm gemeinsam ist [19].

Wenn unsere Aufmerksamkeit auf eine Idee gelenkt wird, wenn die Amygdala ein gewisses Maß an Unbehagen in Bezug auf ihren verbalen Reiz auslöst, typischerweise ein Satz, das gesamte Komplement der einzelnen Arboreszenz jedes beteiligten Wortes wird gleichzeitig aktiviert.

" Les autres types d'aiguillages sont alors inhibés, soit qu'ils demeurent simplement au repos par rapport à l'excitation nouvelle, soit qu'ils soient mis en état d'inhibition voulue." ([2], p. 82).

"Ce qui est l'aspect neurologique de la pensée, ce sont les structurations variables qui s'établissent dans le réseau par le jeu des états d'excitation et d'inhibition. Ce sont des ensembles neuroniques qui sont soumis à des vagues d'excitation ou d'inhibition, soit des points du réseau, soit des ensembles interconnectés dans toute l'écorce." ([5], p. 63).

Übersetzung:

"Die anderen Verzweigungsarten werden dann gehemmt, entweder weil sie in Bezug auf die neue Erregung in Ruhe bleiben oder weil sie freiwillig gehemmt werden".

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

“Was den neurologischen Aspekt des Denkens ausmacht, ist die variable Strukturierung, die im Netzwerk durch das Zusammenspiel von Erregungs- und Hemmzuständen hergestellt werden. Hierbei handelt es sich um neuronale Gruppen, die Erregungs- oder Hemmungswellen ausgesetzt sind, entweder Netzwerkpunkte oder miteinander verbundene Gruppen in der gesamten Kortex.” ([5], p. 63).

So, wenn ein ungelöster Aspekt einer Idee unsere Aufmerksamkeit ausreichend erregt um uns zu veranlassen, das Thema in Frage zu stellen, jede Frage aktiviert andere vielversprechende Arboreszenzen und/oder inaktiviert widersprüchliche Arboreszenzen bestimmter Elemente der Menge, was zu einer neuen Konfiguration führt, welches wird im Idealfall dem Einzelnen geben ein besseres Verständnis des vagen Aspekts, der seine Aufmerksamkeit erregt hatte, was natürlich davon abhängt, ob durch die Befragung kohärente Antworten identifiziert wurden oder nicht [19] [30].

Es scheint, dass jede solche ungelöste Frage dann die Etablierung eines neuen separaten Korrelationsprozesses auslöst, das wird der Keim einer neuen Arboreszenz zu vervollständigen sein; was durch die Tatsache gezeigt wird, dass diese ungelösten Fragen weiterhin unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen, jedes Mal, wenn eines der Elemente, die bereits in dieser partiellen Arboreszenz enthalten sind, sogar indirekt aktiviert wird beim Nachdenken oder Diskutieren über nicht verwandte Themen.

Die Leichtigkeit des Wechsels in der Orientierung des Zuges des kohärenten Denkens ist ein inhärentes Merkmal der durch Inklusion assoziativen hierarchischen Struktur dass der Gebrauch von artikulierter Sprache stellt zwischen den verschiedenen Aspekten der Abfolgen von Ereignissen fest, die aufgrund unserer sensorischen Wahrnehmung in unserem Gedächtnis aufgezeichnet werden, und auch mit den abstrakten Begriffen, das durch unsere Schlussfolgerungen definiert sind, um sie zu verallgemeinern. Es ist diese Vielseitigkeit, die die unermessliche Kraft des menschlichen Verstehens erklärt.

Der Reichtum dieser Struktur, in Verbindung mit der Genauigkeit des logischen Ansatzes, bestimmt den Grad der Leichtigkeit mit denen jeder einzelne in der Lage sein wird sich der Zusammenhänge bewusst werden dass das neuronale Netzwerk des Neokortex, unabhängig von unserem Willen, automatisch in jede Menge von Elementen erkennt und korreliert, dass klare Identifizierung von dessen Referenzrahmen erlaubt zu umgrenzen, so umfangreich es auch sein mag.

Ein Korrelationsprozess besteht also aus einer Kaskade aufeinanderfolgender Assoziationen, dass wird nach und nach die Aufmerksamkeit des Einzelnen auf eine Reihe einschlägiger Elemente lenken (natürlich nur die Elemente, die der Einzelne erkannt hat und für gültig hält), und wenn eine "befriedigende" Kohärenz vom Individuum wahrgenommen wird, was sich in einer Aktivierung der P3-Phase der Verarbeitungssequenz äußert, die Menge der synaptischen Verbindungen, die diese Elemente verbinden, wird natürlich eine neue Arboreszenz darstellen, das heißt, eine neue hierarchische Unterstruktur, in der jede der synaptischen Verknüpfungen, die zu einem der Elemente der Gruppe führen, wird eingeschlossen und wird nachhaltig gestärkt nach der Überaktivierung dieser "befriedigenden" Kohärenz durch den Hippocampus, um ein separates neu integriertes Engramm zu werden.

Danach wird der zuvor ungelöste Aspekt der Idee, der die Befragung ausgelöst hat, anstelle der Aktivierung der Frage direkt die neu stabilisierte und verstärkte Arboreszenz der Elemente aktivieren, deren Kohärenz nun die Antwort auf diese Frage darstellt.

9. Subjektive Wahrnehmung der physischen Realität

Die Frage, die sich jetzt stellt, ist, wie man definiert, was in unserer Umwelt wirklich existiert, was wir als "physische Realität" oder "objektive Realität" identifizieren, deren Signale wir jeweils individuell durch unsere eigenen sensorischen Wahrnehmungen erfassen und das jedes unseres individuellen "aufmerksames Bewusstsein" lässt uns gemeinsam zu dem Schluss kommen, dass es sich um physisch existierende Objekte handelt, die im Raum verteilt sind und an Prozessen beteiligt sind, die im Laufe der Zeit voranschreiten

Angesichts der physiologischen Tatsache dass jede Information, die aus unseren Umwelt unser individuelles Gehirn erreicht kann nur von Erregung in jedem unserer einzelnen Nervenenden erkannt werden, absolut alles, was unsere individuellen Bewusstsein beobachten können kann nur die Sammlung aller Erinnerungen sein, die als synaptische Abdrücke in unseren separaten Neocortexen gespeichert sind, Erinnerungen, die wir individuell von diesen persönlich wahrgenommenen Informationen abstrahieren.

Diese Informationen werden ständig von Nervenendhaufen gesammelt, die genetisch mit der Eintrittsschicht bestimmter Teile des Gehirns verbunden sind. Nachdem sie automatisch korreliert und synthetisiert wurden als Gefühle von Geruch, Hören, Schmecken und Berühren durch dedizierte mehrschichtige neuronale Netze, diese Gefühle werden vom limbischen System gefiltert, bevor sie in "mentale Bilder" umgewandelt werden, während sie mit unseren gleichzeitigen visuellen Wahrnehmungen korreliert werden und für unser aktives Bewusstsein zum Beobachten und Reagieren zur Verfügung gestellt werden.

Der Fall unseres Sehvermögens ist einzigartig und unterscheidet sich von den anderen Sinnen darin, dass die Eintrittsneuronenschicht des visuellen Kortex direkt in der Netzhaut der Augen liegt und direkt durch in die Augen eintretendes Licht angeregt wird, ohne durch den limbischen Filter zu gelangen.

Die recht aufwendige Bearbeitung Die ziemlich komplexe Verarbeitung, der jeder der unzähligen Millionen von einzelnen submikroskopischen Nervenimpulsen unterzogen wird, auf dem Weg, Teil des "makroskopischen Bildes" zu werden, dass unser Bewusstsein in unserer Umwelt wahrnimmt, zeigt das trotz unserer tiefen Überzeugung dass wir unsere Umwelt sozusagen "live" beobachten, ist es bei weitem nicht der Fall. Im besten Fall beobachtet unser aktives Bewusstsein frisch gespeicherte Erinnerungen an Ereignisse und Objekte wie sie waren ein paar Millisekunden in der Vergangenheit, das heißt, die Zeit, die es dauerte, bis die resultierenden Bilder im Neokortex gespeichert waren, damit unser aktives Bewusstsein sie wahrnehmen konnte.

Zum Beispiel, Lass uns beobachten dass in genau diesem Moment, jedes Wort des Satzes dass der Leser gerade liest wird eins nach dem anderen in seinem Gedächtnis gespeichert während er liest, und aktiviert so, wie er geht, die Arboreszenzen dass er mit jedem Wort assoziiert; und der komplette Satz ist bereits "eine gespeicherte vergangene Erinnerung" wenn er das letzte Wort erreicht und bereits über seine Bedeutung nach denkt.

In Bezug auf diesen speziellen Satz muss beachtet werden, dass es nicht die Arboreszenzen sind, die der Schreiber für jedes Wort im Sinn hatte, das jedem Leser einfällt, aber die, die jeder Leser im Laufe der Zeit selbst konstruiert hat und die er mit diesen Worten assoziiert. Sie können durchaus übereinstimmen, wenn einfache Ideen wie diese vermittelt werden, aber wenn komplexe Ideen ausgetauscht werden, ist die Situation ganz anders, wie durch das zuvor erwähnte Experiment veranschaulicht, das von Amalric und Dehaene durchgeführt wurde [6].

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Die Schlussfolgerung ist, dass Wörter nicht die Bedeutung haben, die ein Sprecher oder Autor ihnen zuweist, sondern die Bedeutung, die der Hörer oder Leser hat, was zu wichtigen Missverständnissen komplexer Themen führen kann, wenn die spezifische Bedeutung jedes Wortes nicht geklärt wird [19], da der Umfang und die Ausrichtung der spezialisierten Wissensbasis in einer bestimmten Richtung von Person zu Person sehr unterschiedlich sein können. Dies macht das Realitätsmodell jeder Person zu einem subjektiven Konstrukt, das sich nur auf das bezieht, was jede Person aus der Summe ihrer eigenen Wahrnehmungen, Emotionen und Interpretationen abstrahiert hat.

10. Objektive Wahrnehmung der Realität auf persönlicher Ebene

Die mögliche emotionale Voreingenommenheit, die durch den limbischen Filter hervorgerufen wird, kombiniert mit der Tatsache dass unsere sensorischen Wahrnehmungen möglicherweise nicht alle Informationen aufgenommen haben für objektive Wahrnehmung erforderlich, zeigt, dass es keine Garantie gibt dass jede Person die das gleiche Ereignis beobachtet, wird es auf die gleiche Weise und mit der gleichen Klarheit wahrnehmen und interpretieren. Offensichtlich, je mehr Informationen über eine Situation gesammelt werden, desto wahrscheinlicher wird ein klares Verständnis. Auf der anderen Seite, es wird regelmäßig beobachtet dass, es sei denn die Möglichkeit einer falschen Wahrnehmung wird speziell auf sie aufmerksam gemacht, die Zeugen bestimmter Ereignisse neigen dazu, sicher zu sein, dass sie diese Ereignisse richtig wahrgenommen haben.

Eine Eigenschaft, die spezifisch für die Art und Weise ist, in der Erinnerungen als Arrays von verstärkten synaptischen Verbindungen im Neocortex gespeichert werden muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden. Es ist bekannt, dass die Stärke von synaptischen Verbindungen in lebenden neuronalen Netzen mit der Zeit abnimmt, wenn sie nicht regelmäßig erneut besucht werden, was dazu führt, dass Erinnerungen mit der Zeit langsam verblasen und schließlich vergessen werden, wenn sie nicht erneut aktiviert werden für sehr lange Zeiträume.

Diese Eigenschaft erschwert die Frage der Gewissheit über Erinnerungen weiter, aufgrund der von Hebb entdeckten automatischen Korrelationsmechanik mehrschichtiger neuronaler Netze [16]. Aufgrund dieses natürlichen Prozesses, wenn einige Aspekte einiger früherer Beobachtungen auswendig gelernt, zu schwach verbunden werden um leicht zu reaktivieren werden, das Netzwerk neigt dazu, willkürliche Zusammenhänge herzustellen, um wieder harmonisch zu verbinden was kann leicht von diesen Erinnerungen reaktiviert werden; und dabei unbewusst konstruieren "Ersatzsegmente" um die Segmente, die von vergangenen Ereignissen erinnert werden können, logisch zu harmonisieren. Das ist ein Phänomen, das regelmäßig vor Gericht beobachtet wurde, in Bezug auf die fortschreitende Entwicklung der Versionen von Zeugen im Laufe der Zeit das kann nicht verdächtigt werden, in böser Absicht zu handeln [32].

Paradoxerweise, Dies ist genau das, was uns den Schlüssel gibt, um festzustellen, ob eine bestimmte Wahrnehmung der objektiven Realität entspricht. Die Gewohnheit annehmen, niemals "ganz sicher" zu sein, sich richtig erinnert zu haben, richtig wahrgenommen zu haben oder richtig verstanden zu haben eine bestimmte Situation oder ein Ereignis hält die Leute wachsam zu eventuellen Zusatzinformationen das könnte sie verursachen eine möglicherweise genauere Schlussfolgerung zu ziehen über diese Situation oder Veranstaltung, oder eine veränderte Erinnerung zu berichtigen, durch Überprüfung mit

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

anderen Personen, die möglicherweise die gleiche Situation oder das gleiche Ereignis erlebt haben. Eine detaillierte Beschreibung, wie dieser Selbstumfrageprozess verwendet werden kann, findet sich in separaten Quellen [19] [33].

Eindeutige Beweise legen ebenfalls nahe dass je besser die Beherrschung seiner Muttersprache durch eine Person ist, je klarer und detaillierter seine Analyse einer Situation oder eines Ereignisses wahrscheinlich ist [4] [19] [33]. Außerdem, es wurde abschließend demonstriert dass je früher im Leben diese Meisterschaft erlangt wird, je nützlicher dieses Tool für den Rest des Lebens einer Person sein wird [5] [34].

Endlich, auf physiologischer Ebene eine wichtige Entdeckung von Paul Flechsig im Jahr 1920, dass die vollständige Myelinisierung der verbalen Bereiche des menschlichen Gehirns nach der Geburt genetisch bis zum Alter von etwa 7 Jahren verzögert ist [35], vielleicht erklärt, warum Kinder in multiethnischen Familien in jungen Jahren leicht mehr als eine Muttersprache mit ähnlichen Beherrschungsgraden erlernen, und warum Kinder, die das Schreiben ihrer Muttersprache bis zu diesem Alter nicht zur Selbstständigkeit beherrschen, höhere Schwierigkeitsgrade beim späteren Abschluss dieses Trainings sowie andere verbales Fähigkeitstraining..

Dies muss natürlich noch bestätigt werden, aber es scheint durchaus möglich, dass der Aufbau von synaptischen Verbindungen in diesen Bereichen dadurch erleichtert wird, dass er in den ersten sieben Lebensjahren nicht behindert wird durch das physische Vorhandensein der Myelinhüllen um die Neuronen-Axone. Wenn irgendwann bestätigt, das würde zeigen dass alle verbalen Fähigkeiten vor Ablauf dieses Zeitraums autonom beherrscht müssen erworben werden für Kinder, um von ihrem optimalen verbalen Potenzial zu profitieren. Dies scheint durch die Tatsache zu belegen, dass alle Kinder, die von einer solchen frühen Ausbildung profitieren alle schneiden in der Schule und im Allgemeinen auch später im Leben außergewöhnlich gut ab [5] [34] [36] [37].

11. Objektive Realitätswahrnehmung auf kollektiver Ebene

Auf kollektiver Ebene, es sind die übereinstimmenden Schlussfolgerungen gezeichnet von vielen das macht die Summe des kollektiven Wissens der Menschheit aus, jetzt in die verschiedenen wissenschaftlichen Bereiche umgruppiert.

Diese Summe von Schlussfolgerungen war zu Beginn der Menschheit natürlich eher begrenzt und hat im Laufe der Zeit zugenommen, bis zu dem größeren Satz von Informationen und Schlussfolgerungen, die wir derzeit gemeinsam verwenden. Einige dieser Schlussfolgerungen wurden zweifelsfrei bewiesen und werden von allen erkannt, während andere noch unsicher sind oder sogar objektiv geradezu falsch sein können, ohne dass wir dies bisher feststellen konnten. Jeder von uns macht am Ende seine eigene subjektive Meinung über jede dieser Schlussfolgerungen. Da immer mehr Informationen über unsere Umwelt gesammelt werden, Unsichere Schlussfolgerungen, die möglicherweise objektiv richtig sind, werden kollektiv bestätigt, und solche, die sich als objektiv falsch herausstellen, werden kollektiv zurückgewiesen.

Da die Gesamtheit der Informationen, die wir individuell aus unserer Umgebung von unseren sensorischen Wahrnehmungen abstrahieren können kann nur durch Struktur aus subjektiven Erinnerungen der Vergangenheit abstrahiert werden; dass diese Erinnerungen durch den Filter unserer emotionalen Zustände hergestellt werden; dass sie dazu neigen im Laufe der Zeit aus dem Gedächtnis verschwinden, und dazu neigen unerwartet von beliebigen

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Ersatzsegmenten eingestreut zu werden; diese Summe der persönlich gesammelten Informationen könnte uns möglicherweise nicht darauf aufmerksam gemacht haben bezüglich aller objektiv wichtigen Merkmale der beobachteten Objekte und Prozesse. So kommt die folgende Frage in den Sinn.

Wie kann objektives Wissen auf kollektiver Ebene über unsere Umwelt ermittelt werden, da nicht garantiert werden kann, dass jeder Einzelne alle objektiv wichtigen Merkmale bestehender Objekte und Prozesse auf die gleiche Weise wahrgenommen wird, und hätte ein bestimmtes Ereignis mit der gleichen Klarheit interpretiert?

Die Antwort auf diese Frage scheint in der Kohärenz zu liegen, die wir wahrnehmen in der Tatsache, dass wir gemeinsam beobachten dass alle Menschen gleichzeitig die gleiche Ansammlung von Objekten und Prozessen in ihrer Umgebung beobachten, überall, wo sie auch in der Lage sind sich gegenseitig gleichzeitig auf bestätigende Weise zu beobachten; woraus Beobachtung geschlossen werden kann dass es nur eine objektive Realität gibt, dass wir nur besser kennen lernen müssen bis alle seine objektiv wichtigen Merkmale identifiziert wurden.

Dies bedeutet, dass es möglich ist, alle Merkmale eines Objekts oder Prozesses gemeinsam ad infinitum zu überprüfen, um ihre Stabilität zu bestätigen, bis das Überwiegen der Nachweise bestätigt, dass alle ihre objektiv wichtigen Merkmale berücksichtigt und verstanden wurden. Die Referenz zur Überprüfung dieser Stabilität ist die Wiederholbarkeit, die unabhängig von der Anzahl solcher Tests und der Anzahl der Personen, die die Tests unabhängig durchführen, räumlich und zeitlich immer das gleiche Ergebnis liefert.

In der sehr spezialisierten Domäne der Physik zum Beispiel, die von Coulomb, Gauß, Ampere, Faraday, Maxwell, Biot-Savart und Lorentz entwickelten elektromagnetischen Gleichungen bilden eine Reihe konvergenter Gleichungen entwickelt aus der wiederholten Analyse von Daten erhalten aus solchen endlos überprüfbar Experimenten, das gibt immer das gleiche Ergebnis. Außerdem, ihre Übereinstimmung mit der objektiven Realität wird zweifelsfrei bestätigt durch die Tatsache, dass all die erfolgreiche moderne elektrische und elektronische Technologie, von der wir alle profitieren basiert ausschließlich auf diesen Gleichungen wird. Sie stellen dann eine ständig überprüfbare invariante objektive Referenz dar, auf die wir uns beziehen können, um festzustellen, was über objektive physikalische Realität noch zu verstehen ist.

Die Tatsache, dass diese Gleichungen in ihren bestätigten genauen Beschreibungen verschiedener Aspekte der Grundenergie harmonisch zusammenlaufen ist dann eine überzeugende Anzeichen dass diese Konvergenz selbst ist ein weiterer vertrauenswürdiger Leitfaden für unsere kollektive Suche von dem, was über die objektive Realität zu verstehen bleibt. Das würde vermuten lassen dass jede noch zu bestätigende unsichere Schlussfolgerung über unsere Umwelt das würde einen Widerspruch implizieren mit diesen festgelegten und bestätigten Gleichungen könnte de facto ungültig sein, und das umgekehrt, dass jede neue Entdeckung oder unbestätigte Schlussfolgerung das scheint mit diesem Set zu harmonieren würde Versprechen zeigen, gültig zu sein, und könnte möglicherweise am Ursprung von noch vorteilhafteren Anwendungen zu sein. Konvergenz und Wiederholbarkeit scheinen daher stabile und unveränderliche Richtlinien zu sein welche könnte bei unserer Suche nach einem besseren Verständnis der physischen Realität als vertrauenswürdig erachtet werden. Dieses Beispiel stammt aus dem Bereich der Physik, aber natürlich gelten die gleichen Richtlinien für Wiederholbarkeit und Konvergenz für alle Bereiche der Wissenschaft.

12. Die Verallgemeinerungsfähigkeit

Tatsächlich sind wir in der Lage, direkt mit den nonverbalen "*Bildern*" der ersten Ebene zu denken, die aus unseren sensorischen Wahrnehmungen hervorgehen, und mit den ebenfalls nonverbalen idealisierten "*abstrakten Bildern*" der ersten Ebene, die wir uns vorstellen, um über diese Wahrnehmungen der ersten Ebene, die aus unseren Sinneswahrnehmungen hervorgehen, auf verallgemeinerte Weise nachzudenken, wie zum Beispiel die idealisierte Idee eines "Kreises", dass wir uns auf alle Körper beziehen, die wir als "rund" betrachten, was das von Pawlow definierte *erste Signalisierungssystem* darstellt [3].

Aber, wir können auch direkt mit "*verbalen Beschreibungen*" der ersten Ebene dieser nonverbalen Bilder aller wahrgenommenen oder idealisierten Objekte und Prozesse oder mit zweiten und weiteren Ebenen verbaler Verallgemeinerungen denken, die diese einzelnen Objekte und Prozesse auf verschiedene Weise in Mengen organisieren und neu gruppieren, dass wir darüber nach Belieben nachdenken und diskutieren können, welches ist das von Pawlow definierte *zweite Signalisierungssystem* [3].

Abschließend, jeder Mensch benutzt natürlich diese beiden Signalisierungssysteme, die uns genetisch permanent zur Verfügung stehen, dh den Denkmodus durch "*Bilderassoziation*" und den Denkmodus durch "*Wörterassoziation*". Beide Modi sind im gesamten Neokortex so eng miteinander verbunden, dass jede Aufmerksamkeit, die einem von ihnen geschenkt wird, die sofortige und gleichzeitige Aktivierung des anderen auslöst. Zum Beispiel ist es für keinen von uns wirklich möglich, an das Wort "rund" zu denken, ohne dass ihm die nonverbale Vorstellung von "Rundheit" in den Sinn kommt, und das Gegenteil ist auch der Fall.

Im letzten Abschnitt dieses Artikels mit dem Titel "*Der mathematische Denkmodus*", wird das *dritte Signalisierungssystem* erörtert, das so benannt ist, weil nun bestätigt wird, dass Personen, die von einer tiefen Ausbildung in Mathematik profitiert haben, die parallele Fähigkeit entwickeln direkt mit diesem nonverbalen symbolischen Denkmodus zu denken. Dies ermöglicht eine weitere Verallgemeinerung der Prozesse, die aus unserer sensorischen Wahrnehmung beobachtet werden, in Korrelation mit den idealisierten geometrischen Dimensionen, Formen und Volumina aller Art, die derzeit verallgemeinert und kollektiv standardisiert wurden [6]

Eine verbale Verallgemeinerung ist ein Wort oder ein verbaler Ausdruck, der eine Gruppe von Objekten identifiziert, die mindestens ein Merkmal gemeinsam haben. Die Verallgemeinerungsfähigkeit, die durch die artikulierte Sprache bereitgestellt wird, kann auf zwei verschiedene Arten auftreten. Der häufigste Modus ist die *Verallgemeinerung nach Kontext*. Dabei handelt es sich um eine unterschiedliche Anzahl von Objekten oder Prozessen, ob konkret oder abstrakt, die gemeinsame Merkmale aufweisen, und die implizit in einer Menge enthalten sind, auf die sich ein Wort bezieht, das durch den Kontext bestimmt wird, in dem das Wort verwendet wird. Diese Art der Verallgemeinerung beinhaltet somit nach Struktur eine einzelne Menge von Objekten, deren Anzahl von Elementen von zwei Elementen bis zu einer undefinierten Anzahl von Elementen variieren kann.

Der andere Modus ist *Verallgemeinerung per Definition oder durch Einbeziehung*. Dieser Modus kann als Definition eines bestimmten und begrenzten Satzes von Merkmalen definiert werden, die einem begrenzten Satz von Objekten oder Prozessen gemeinsam sind, unabhängig davon, ob sie konkret oder abstrakt sind. Mit anderen Worten, es beschreibt den *Referenzrahmen* dieser Menge von Objekten oder Prozessen.

13. Verallgemeinerung nach Kontext

Wie bereits erwähnt, ist die artikulierte Sprache das Mittel, mit dem wir jedes Objekt und jeden Prozess, den wir in unserer Umgebung identifizieren, sowie die abstrakten Darstellungen, die wir uns vorstellen, benennen, was sie durch ihrer Ähnlichkeiten oder Unterschiede automatisch in verallgemeinerte Kategorien gruppieren.

Nehmen wir als Beispiel das bereits erwähnte Wort "Stuhl", das als jedes bequeme Möbelstück definiert werden kann, auf dem man sitzen und sich beim Essen, Arbeiten an einem Tisch wohlfühlen kann, bei der Teilnahme an einem gesellschaftlichen Ereignis, usw. Diese Definition ist offensichtlich sehr allgemein. Es ist in der Tat eine Verallgemeinerung der Idee, die das Wort "Stuhl" vermittelt. Der Umfang der Anzahl der Stuhllarten, die tatsächlich beschrieben werden, ob schriftlich oder mündlich, hängt vollständig vom Kontext des jeweiligen Satzes ab. Es kann sich genauso auf alle vorhandenen Stühle beziehen, auf eine spezielle Stuhlmarke, insbesondere auf Holzstühle und so weiter.

Die Grenze ist erreicht, wenn ein einzelnes Objekt durch ein Wort identifiziert wird, das dann keine Verallgemeinerung durch den Kontext mehr ist, um der Identifizierer eines einzelnen Objekts zu werden, dh ein Identifizierer der ersten Ebene, der mindestens ein Merkmal besitzt, dass es mit keinem anderen Objekt geteilt wird, wenn nur seine physikalische Lokalisierung im Raum, und das aktiviert auf der Ebene des aktiven Bewusstseins die spezifische Arboreszenz der nonverbalen Eigenschaften dieses einzigartigen Stuhls, zumindest jener, die im Kontext aktiviert werden. Tatsächlich, die Einzigartigkeit von zwei Objekten in der Umgebung, die mit demselben Namen gekennzeichnet sind, wird durch die Tatsache bestimmt, dass sie notwendigerweise mindestens die unterschiedlichen Merkmale aufweisen, auch wenn sie visuell nicht voneinander zu unterscheiden sind an zwei verschiedenen Orten zu sein.

Diese Beschreibung soll die unbegrenzte Verallgemeinerungskraft der gesprochenen Sprache deutlich machen, da die gleiche verallgemeinernde Eigenschaft auf jedes Wort in jedem Satz angewendet werden kann, der formuliert werden kann, und dessen Ausmaß der Verallgemeinerung ganz vom allgemeinen Kontext des Gesprächs abhängt, zu endgültiger Erweiterung durch den Satz selbst geklärt, auch unter Berücksichtigung dass der vom Sprecher beabsichtigt Kontext sich von dem vom Zuhörer verstandenen Kontext unterscheiden kann, wenn der Sprecher nicht sorgfältig darauf achtet, dass dieser Kontext klar ersichtlich ist.

Es scheint auch, dass alle gesprochenen Sprachen es erlauben, jede mögliche Bedeutungsschattierung auszudrücken, die ein Individuum ausdrücken möchte. Alle Sprachen, in der Tat, erlaube den Bau von alle Arten von spontan heraufbeschworen Redewendungen, um feine Bedeutungsnuancen auszudrücken, die Wörter, die bereits in dieser Sprache definiert sind, möglicherweise nicht direkt ausdrücken können.

Die Fähigkeit, feine Bedeutungsnuancen zu jedem Thema zu verstehen und auszudrücken geht natürlich Hand in Hand mit der Beherrschung der Muttersprache. Je umfassender die Beherrschung der Muttersprache einer Person ist, desto klarer wird diese Person wahrscheinlich jedes in Betracht gezogene Problem genau verstehen und beschreiben [5] [19].

Jede gesprochene Sprache besitzt eine einzigartige Struktur, die eine einfachere und klarere Wahrnehmung einiger Aspekte der Realität ermöglicht, die in anderen Sprachen oft nicht so unmittelbar erkennbar sind. Ein auffälliges und extremes Beispiel für diese Situation

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

ist der bekannte Fall von Inuktitut, der dominierenden Sprache der nordamerikanischen arktischen Bevölkerung, innerhalb welcher finden sich Hunderte verschiedener Wörter, um die verschiedenen Zustände von Wasser, Eis und Schnee genau zu beschreiben.

Folglich, es scheint logisch zu denken dass jede Sprache die neben der Muttersprache beherrscht wird, wird eine zusätzliche Struktur konstruieren, parallel zu der bereits in den verbalen Bereichen des Neokortex durch der Muttersprache geschaffenen Struktur, unabhängig, aber eng mit der ersten verbunden, was wird es ermöglichen, sensorische Wahrnehmungen und das neurolinguistische Modell der Realität aus einem anderen Blickwinkel zu untersuchen, von dem, was die Muttersprache bietet, und so ermöglichen die Verwendung durch den Einzelnen von erheblich angereicherten und vielseitigen neurolinguistischen Strukturen, was wird das konzeptuelle denken noch leichter machen, als wenn er nur seine Muttersprache beherrschen würde. Ist es nicht eine bekannte Tatsache, dass die größten Entdecker der Vergangenheit in den Grundlagenwissenschaften im Allgemeinen Polyglotten waren?

14. Objekte und ihre Eigenschaften

Bevor wir mit der Beschreibung der Verallgemeinerungsmodi per Definition oder Einbeziehung fortfahren, wollen wir uns die Art und Weise genauer ansehen, in der die Sprache auf der allgemeinen Ebene die verschiedenen Aspekte von Objekten und Prozessen beschreibt, ob konkret oder abstrakt.

Wir stellen fest, dass die Objekte, die durch unsere nonverbalen Wahrnehmungen repräsentiert werden, mit identifizierbaren Merkmalen ausgestattet sind, die es uns ermöglichen, sie zu beschreiben, dass sie an fortschreitenden Prozessen der Veränderung des Wachstumszustands, des Abbaus, der Farbveränderung usw. beteiligt sind, dass sie durch intrinsische Bewegungsvorgänge wie rotierende Bewegungen, innere oszillierende Bewegungen usw. angeregt werden, dass sie durch relative Bewegungsvorgänge in Bezug aufeinander wie relative Beschleunigungen, relative Resonanzvorgänge usw. angeregt werden.

Wir können diese Merkmale daher in zwei sehr unterschiedliche Kategorien einteilen: die *statischen Merkmale*, die die Zustände dieses Objekts zu einem bestimmten Zeitpunkt beschreiben, und die *dynamischen Merkmale*, die tatsächlich die Zustandsänderungen dieser Merkmale zwischen a beschreiben gegebener Moment und der folgende Moment betrachtet. Mit anderen Worten, *statische Eigenschaften* beschreiben Objekte im Raum zu einem bestimmten Zeitpunkt, während *dynamische Eigenschaften* sie beschreiben, während sie sich im Laufe der Zeit entwickeln.

Die statischen Eigenschaften von Objekten sind ihre Farben, Texturen, Formen, Abmessungen, interne Zusammensetzung usw., und ihre dynamischen Eigenschaften beziehen sich auf jede Änderung ihrer statischen Eigenschaften und auf jede Bewegung jeglicher Art, durch die sie, in sich oder relativ zu anderen Objekten, animiert werden könnten.

15. Verbale Darstellung von beobachteten oder idealisierten Objekten und Prozessen

Lassen Sie uns jetzt einen genaueren Blick darauf werfen zu diesen Worten, die wir verwenden und die erregen auf die Ebene des aktiven Bewusstseins all diese Arborezenzen

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

von mentalen Bildern. Abgesehen von der Standard-sprachlichen grammatikalischen Definitionen die sind in der Regel die verschiedenen Arten von Wörtern zugeordnet, lassen wir sie betrachten speziell in Bezug auf ihre neurolinguistische Funktion.

Die einzigen Arten von Wörtern, die wirklich benötigt werden, um die Aktivierung der Arboreszenzen nonverbaler mentaler Bilder im Zusammenhang mit den Wünschen eines Sprechers fein abzustimmen, sind die *Adjektive*, die *Substantive*, die *Verben* und die *Adverbien*, oder deren verbaler *Ersetzungsredewendungen* im Falle der Abwesenheit oder Unkenntnis eines bestimmten Wortes in der gesprochenen Sprache des Sprechers. Alle anderen Arten von Wörtern sind einfache Verbindungswörter, die durch die sehr variablen Syntax der verschiedenen artikulierte Sprachen auferlegt werden, um die vier Arten von Schlüsselwörtern harmonisch in Beziehung setzen sollen, um eine Idee korrekt zu formulieren

16. Die Funktion von Adjektiven

Das Wort "*Adjektiv*", oder "*Eigenschaftswort*", ist der Name für statische Eigenschaften von Objekten und Prozessen, die wir mit ihnen verbinden, dh Farben, Formen ... weiß, schwarz, rund, lang, groß, klein, usw.

Im neurolinguistischen Kontext Adjektive sind, im Grunde, die wichtigsten Elemente aller artikulierte Sprachen, da sie die nonverbalen Eigenschaften von Objekten oder Prozessen direkt benennen. Sie bilden somit die unterste Ebene der verbalen Beschreibungsstruktur der nonverbalen Bilder, die durch unsere Sinneswahrnehmungen erzeugt werden, und der nonverbalen idealisierten nonverbalen abstrakten Konzepte die sich als Folge des Generalisierungsprozesses entwickeln. Mit anderen Worten, sie bilden die erste Ebene der abstrakten Beschreibung unserer nonverbalen Wahrnehmungen und bilden so die "Brücke" zwischen dem Denkmodus durch Bildassoziation und dem Denkmodus durch Wortassoziation. Sie stellen somit die Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Signalisierungssystem her.

Es ist auch von Adjektiven, dass eine große Anzahl von Substantiven, Verben und Adverbien abgeleitet werden, und zwar aus gutem Grund, da diese Substantive existieren, um Objekte und Prozesse zu benennen, während Verben und Adverbien existieren, um es uns zu ermöglichen, über ihre Zustände oder Zustandsänderungen nachzudenken, und über die Eigenschaften, die durch diese Adjektive identifiziert werden, zu sprechen.

Wenn wir ein Objekt oder einen Prozess beschreiben, erinnern wir uns metaphorisch an die Liste seiner Merkmale, was bedeutet, dass wir die vollständige Arboreszenz seiner uns bewussten nonverbalen Merkmale auf ein aktives Bewusstseinsniveau verstärken, das ist, die Liste der Merkmale, mit denen wir es von allen anderen Objekten oder Prozessen unterscheiden können.

Wenn wir eine Wortgruppe anstelle eines einzelnen Wortes verwenden, um ein Merkmal eines Objekts oder Prozesses zu beschreiben, verwenden wir eine "verbale Redewendung". Dies schließt sowohl Redewendungen ein, deren Verwendung standardisiert ist, als auch Redewendungen, die wir spontan erstellen, wenn wir an die Feinheiten von Merkmalen von Objekten oder Prozessen denken, die wir beobachten.

Diese letztere Art der verbalen Bezeichnung ist besonders wichtig, da wir nicht immer das genaue Wort zur Verfügung haben, um eine bestimmte Eigenschaft eines Objekts oder Prozesses eindeutig zu beschreiben, über die wir vorher nie nachgedacht haben, oder sogar

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

etwas, das wir bereits beschrieben haben, aber das genaue Wort dafür, uns momentan entgeht.

Diese Wortkombinationen, die wir spontan zusammenstellen, um Bedeutungsschattierungen zu beschreiben, die wir zum ersten Mal formulieren, sind oft unser einziges Werkzeug, um überhaupt über diese besonderen Feinheiten nachzudenken, als wir versuchen, ein bisschen genauer zu sein über einen Aspekt dessen, was wir beschreiben wollen. Wir verwenden konsequent verbale Redewendungen jedes Mal, wenn vorhandene Adjektive nicht zulassen eindeutig eine bestimmte Subtilität eines Merkmals darzustellen das wir beobachten, und beschreiben wollen.

17. Die Funktion von Substantiven

Aus neurolinguistischer Sicht, ein "*Substantiv*", oder "*Namenwort*", ist einfach der Name oder Titel der Liste von Merkmalen, die wir einem Objekt, einem Prozess, einer Handlung, einem Gefühl, einer Eigenschaft, einer Idee, einem abstrakten Begriff usw. zuordnen, und das uns ermöglicht, es zu identifizieren. Mit anderen Worten, es ist der Verankerungspunkt im Neokortex der gesamten Menge von synaptischen Verbindungen, die dieses Substantiv mit den synaptischen Abdrücken aller nonverbalen Eigenschaften in Verbindung bringt, die die Person jemals mit dem Objekt, Prozess usw. in Verbindung gebracht hat, dass wir mit diesem Substantiv beziehen, aber das wird normalerweise nur aktivieren die Teilmenge in dieser Arboreszenz solcher Eigenschaften dass der Kontext seiner Verwendung heraufbeschwört, zumindest diejenigen, deren synaptische Verbindungen im Laufe der Zeit nicht zu schwach geworden sind.

Folglich kann aus neurolinguistischer Sicht jedes Wort zum Substantiv werden, sobald wir versuchen, die Idee zu verstehen, die es vermittelt, dh sobald wir versuchen, die Menge von Merkmalen zu identifizieren, die wir ihm zugeordnet haben. Für die kollektive Verständlichkeit gilt natürlich, dass die Idee, die durch ein Wort ausgedrückt wird, normalerweise mit der Definition in einem Wörterbuch übereinstimmt.

Was wir jedoch normalerweise von der Idee eines Substantivs verstehen, hängt nur von der spezifischen Liste der statischen und dynamischen Merkmale ab, die wir in dem Kontext, in dem es verwendet wird, mit diesem Substantiv verknüpfen. Dies bedeutet, dass dasselbe Substantiv, das auf genau dieselbe Weise, aber in unterschiedlichen Zusammenhängen verwendet wird, sich auf ganz unterschiedliche Dinge beziehen kann, die absolut nichts mit der formalen Bedeutung des Wortes zu tun haben könnten. Dies ist der Fall, wenn ein Wort als Sprachfigur oder im metaphorischen Kontext verwendet wird.

Natürlich können auch Redewendungen verwendet werden statt Einzelwort-Substantive um ein Objekt oder einen Prozess zu benennen. Was ist ein Substantiv in der Tat, wenn nicht eine Zusammenfassung seiner Definition? Wenn wir an einen neuen Begriff denken, an einen neuen Bedeutungsschatten oder an eine bestimmte Subtilität eines Merkmals eines Objekts, gibt es möglicherweise nicht einmal ein einziges Substantiv, das direkt beschreiben könnte, was wir beschreiben wollen. In diesen Fällen, wir haben keine andere Wahl, als sozusagen anhand der Definition darüber nachzudenken.

18. Die Funktion von Verben

Mit Ausnahme von "*Zustandsverben*", oder "*Statischesverben*", die sich auf die räumliche Wahrnehmung beziehen, wie das Sein und das Haben, sowie auf viele andere, die sich auf das Vorhandensein oder Fehlen einer Eigenschaft eines Objekts oder Prozesses beziehen,

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

beschreiben Verben immer Prozesse, die sind mit der Zeitwahrnehmung verbunden, das heißt, Zustandsänderungen der Eigenschaften von Objekten und Prozessen im Laufe der Zeit, und aus diesem Grund werden sie "*dynamische Verben*", oder "*Tätigkeitsverben*" genannt.

Zustandsverben ermöglichen es, ein Merkmal einem Objekt oder einem Prozess zuzuordnen oder es zu trennen. Einige Beispiele: Die Blume ist rot. Die Blume ist nicht rot. Das Wachstum der Blume ist schnell. Das Wachstum der Blume ist langsam.

Dissoziation kann die Form der Negation einer Assoziation annehmen, wie gerade gezeigt wurde, oder der Ersetzung eines zuvor zugewiesenen Merkmals durch die Zuweisung eines Merkmals, das von Natur aus unvereinbar ist. Einige Beispiele: Fest stellen dass eine Blume weiß ist, nachdem vorher gedacht oder festgestellt haben, dass sie rot war. Fest stellen dass sein Wachstum gestoppt ist (statisch geworden ist), nachdem geglaubt oder festgestellt haben, dass es schnell oder langsam war.

Ihrerseits, dynamische Verben erlauben die Intensität der Eigenschaften von Objekten oder Prozessen erhöht oder verringert zu werden. Einige Beispiele: Der Himmel verdunkelt sich. Der Vorhang vergilbt. Die Wachstumsgeschwindigkeit nimmt zu (Geschwindigkeit ist ein Merkmal, dh eine Eigenschaft des Wachstumsprozesses). Oder: Der Wachstumsprozess verlangsamt sich (die Geschwindigkeitscharakteristik wird implizit als angenommen zu existieren)

In Sprachen, deren grammatikalische Struktur es erlaubt, werden dynamische Verben, die eine Zustandsänderung anzeigen, häufig aus den Adjektiven konstruiert, die eine nonverbale Eigenschaft benennen, die sich gerade ändert. Zum Beispiel: Weiß - Weißen, Dunkel - Dunkeln usw.

Wenn die grammatikalischen Regeln der Sprache eine solche Umwandlung für ein bestimmtes Merkmal nicht zulassen, kann ein spezielles Verb oder eines seiner Äquivalente verwendet werden, um den Prozess zu beschreiben, dh zu werden, der dann die Verwendung einer verbalen Redewendung ermöglicht. Zum Beispiel: Der Himmel wird violett.

In einigen Sprachen existieren spezifische dynamische Verben, um intrinsische zyklische kontinuierliche rotierende und oszillierende Bewegungen von Objekten zu beschreiben, während in anderen Sprachen solche intrinsischen kontinuierlichen zyklischen Bewegungen nicht existieren, und müssen mit verbalen Redewendungen beschrieben werden.

Im Englischen gibt es zum Beispiel zwei dynamische Verben, um eine kontinuierliche zyklische Drehbewegung zu beschreiben, "to rotate" und "to spin", während im Französischen eine verbale Redewendung verwendet werden muss, um diese Bewegung verbal zu beschreiben, dh "Tourner sur soi- même - sich umdrehen ", weil das französische dynamische Verb "tourner" nicht impliziert, dass die Bewegung zyklisch ist.

Bei dynamischen Verben, die die Relativbewegung von Objekten zueinander beschreiben sollen, ist die Situation zwischen Englisch und Französisch umgekehrt. Während die Verben "approcher" und "éloigner" auf Französisch verfügbar sind, müssen verbale Konstrukte wie "to close in" und "to move away" verwendet werden.

19. Die Funktion von Adverbien

"*Adverbien*", oder "*Umstandswort*", oder "*Nebenwort*", sind Wörter, die mit einem Adjektiv, einem Substantiv, einem Verb oder einem anderen Adverb verbunden werden können, um dessen Bedeutung zu ändern oder zu optimieren. Sie ermöglichen eine genaue Beschreibung des Grades der relativen Intensität oder relativen Dauer nichtverbaler

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Merkmale der Objekte oder Prozesse, die wir beobachten oder abstrahiert auffassen. Genau wie Verben werden viele Adverbien aus Adjektiven konstruiert. Zum Beispiel: Er geht schwer nach vorn. Er geht glücklich nach vorn. Usw.

Offensichtlich sind Adverbialredewendungen Wortgruppen, die Adverbien entsprechen, die verwendet werden kann, jedes Mal wenn vorhandene Adverbien nicht klar ausdrücken der Schatten der relativen Intensität eines Merkmals eines Objekts oder eines Prozesses das wir ausdrücken möchten. Zum Beispiel: Komm her, *auch wenn* es regnet. Ich dachte *darüber nach*, ihm das zu erklären. Usw.

In der Tat kann unter allen Umständen, wenn ein bestimmtes Wort in einer bestimmten In der Tat kann unter allen Umständen, wenn ein spezifisches Wort in einer bestimmten Sprache nicht verfügbar ist, um eine Eigenschaft, ein Objekt oder einen Prozess darzustellen, kann eine bestimmte Redewendung immer im Kontext spontan konstruiert werden, um es zu beschreiben.

20. Die Funktion von Einschlüssen in Sätzen

Ausgehend von der Prämisse, dass ein Wort eine Zusammenfassung seiner Definition ist, dann um zu den einzelnen Merkmalen eines durch ein bestimmtes Schlüsselwort definierten Konzepts zu gelangen, es scheint logisch zu denken dass, wenn jedes Schlüsselwort dieser Definition in seine eigene Definition aufgelöst wurde, und so weiter für jedes Schlüsselwort dieser Definitionen der zweiten Ebene, bis die detaillierteste Ebene erreicht ist, dass der gesamte Satz nonverbaler elementarer Eigenschaften des Anfangsworts der ersten Ebene zu einem bestimmten Zeitpunkt des Prozesses ans Licht gebracht werden könnte.

Aber ohne so weit zu gehen in die verschiedenen Unter Aspekte einer formulierten Idee direkt zu klären, das Einfügen dieser Art von Einschlüssen in unsere Sätze ist für uns selbstverständlich, aufgrund der Natur der Struktur assoziativ durch Einbeziehung jeglicher synaptischer Arboreszenz die durch die Verwendung der artikulierten Sprache aktiviert wird, in der Beschreibung und Organisation unserer nonverbalen Wahrnehmungen. Zum Beispiel: Katzen, die sehr freundliche Tiere sind und die Kinder lieben, nicht einmal Erwachsene zu erwähnen, sind Säugetiere.

In solch einem freiwillig übertriebenen Beispielsatz man könnte annehmen, dass ursprünglich nur "*Katzen sind Säugetiere*" gemeint gewesen sein könnte gesagt zu werden, aber da die bloße Erwähnung des Wortes "Katze" den gesamten Satz seiner Eigenschaften auf das Niveau des aktiven Bewusstseins des Sprechers angehoben hat, jede dieser Eigenschaften, die mit anderen Ideen gemeinsam ist, hätte den Sprecher veranlassen können, diese anderen Aspekte unserer Beziehung zu Katzen spontan durch Einschlussung zu klären; dabei bleibt der ganze Satz leicht verständlich, während diese anderen Aspekte auf die aktive Bewusstseinsstufe des Zuhörers angehoben werden, die indirekt verwandt sind zur Idee der ersten Ebene das formuliert wurde.

21. Verbale Kommunikation, mündlich oder schriftlich

Wie vorab erwähnt, Worte vermitteln die Bedeutung, die jeder, der sie hört oder liest, mit ihnen verbindet, aus dem einfachen Grund, dass sie in ihrem jeweiligen Gehirn nicht aktivieren können die synaptische Arboreszenz, die der Sprecher oder Schriftsteller in seinem eigenen Gehirn aktiv wahrnahm als er diese Worte sprach oder schrieb, aber nur die

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

synaptischen Arboreszenzen, die jeder einzelne Zuhörer oder Leser ihnen standardmäßig zuordnet. So, wenn der Sprecher / Verfasser nicht sorgfältig genug ist, um klar zu beschreiben, um welche Aspekte seiner eigenen Arboreszenz es sich handelt, wird seine Botschaft möglicherweise nicht richtig verstanden. Dieses Problem wird noch akuter, wenn jemand die Worte eines anderen an andere Personen überträgt.

In Wirklichkeit sind wir alle Experten darin, Dinge und Konzepte mit Substantiven zu benennen oder zu kennzeichnen und diese Substantive anschließend in verschiedenen Zusammenhängen richtig zu verwenden, aber oft vernachlässigend, ihre volle Bedeutung zu unserem aktiven Bewusstsein erheben zu lassen, der Wörter verwendend, als ob sie immer von Natur aus selbsterklärend wären.

Eigentlich, als man jedes Wort lernt, während man aufwächst, sie erscheinen uns selbsterklärend, da wir die Bedeutung jedes einzelnen von ihnen persönlich definiert oder akzeptiert haben. Während des Aufwachsens, wir optimieren ständig die Bedeutung jedes Wortes das wir verwenden mit Hilfe von Eltern, Lehrern und dem sozialen Umfeld im Allgemeinen, bis wir das Gefühl haben, mit der artikulierten Sprache ausreichend vertraut zu sein, jedoch subjektiv, in der Lage zu sein, unsere Bedürfnisse und Meinungen klar auszudrücken, nach unserer persönlichen Sicht der Dinge.

Für jeden von uns sind die Namen von Objekten einfach zu einer Reihe von "*spezifischen Etiketten*" geworden, die sie darstellen und die wir verwenden, um über sie zu sprechen. Wenn wir jedoch über die Bedeutung eines Substantivs nachdenken, wird es metaphorisch zu einem "*Etikett der ersten Ebene*", das eine Reihe spezifischer Subetiketten aktiviert, da durch seine Hervorrufung, die gesamte Reihe von anderen Namen der zweiten Ebene, die seine verschiedenen Merkmale beschreiben, auf die Ebene unseres aktiven Bewusstseins gebracht wird.

Dieser Begriff von "*Etiketten der ersten Ebene*", das, sozusagen, die gesamte Reihe von Merkmalen und Submerkmalen, die die Beschreibung eines Objekts oder Prozesses ermöglicht, vertikal strukturiert, auch ermöglicht, dass alle diese "*Etiketten der ersten Ebene*" von Objekten und Prozessen horizontal strukturieren, sozusagen, durch Ähnlichkeit der Objekte oder Prozesse selbst, aber auch durch Ähnlichkeit einer oder mehrerer ihrer Eigenschaften, in allen Arten von Mengen und Kategorien, die wir mit "*generalisierenden Etiketten*" identifizieren.

Dies bringt ans Licht die direkte Parallele zwischen der hoch abstrakten *neurolinguistischen Struktur assoziativ durch Inklusion*, der kohärentes konzeptuelles Denken ermöglicht, und der Hierarchie der Namen, die durch Inklusion assoziiert wurden und maßgeblich zur Schaffung der synaptischen Abdrücke beitragen, aus denen diese arboreszierende Struktur besteht. Diese Parallele wird uns endlich ermöglichen, die Struktur des subjektiven neurolinguistischen Realitätsmodells, das jeder von uns von Geburt an entwickelt, sehr konkret zu visualisieren.

22. Ein bestimmter Name ist ein Etikett der ersten Ebene, das ein einzelnes "Objekt" identifiziert

Um den Unterschied zwischen einem "*Etikett der ersten Ebene*" und einem "*generalisierenden Etikett*" klar darzustellen, wollen wir ein konkretes Beispiel erstellen. Wenn jemand sagt „*Gestern habe ich einen Kung-Fu-Zug praktiziert*“, nennt er keinen bestimmten Zug, spielt aber indirekt auf einen Kung-Fu-Zug an, der nicht klar definiert ist, und niemand wird klar verstehen, auf welchen bestimmten Zug Bezug genommen wird. Dies

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

ist ein Fall, in dem ein *generalisierendes Etikett* verwendet wird, dh ein generalisierter Begriff oder eine Generalisierung.

Wenn jemand sagt „*Gestern habe ich meinen Ying-Zhao-Quan-Liegestütz-Move geübt*“, nennt er einen bestimmten Kung-Fu-Move und eine Arboreszenz klarer nonverbaler mentaler Bilder wird zum aktiven Bewusstsein erweckt, im Gehirn von jedem, der Kung Fu kennt. Es spielt keine Rolle, ob die mit dem Konzept verbundenen persönlichen Bilder für jede Person, die mit Kung Fu vertraut ist, unterschiedlich sind. Alles, was zählt, ist, dass die Struktur des Konzepts, das durch die mentalen Bilder repräsentiert wird, erhalten bleibt, und dass jeder dieselbe Kung-Fu-Bewegung identifiziert.

Für Menschen, die mit Kung Fu nicht vertraut sind, aber die chinesische Sprache oder Englisch (*eagle claw - Adlerklaue*) beherrschen, können durch denselben Satz zwei nicht verwandte Arboreszenzen aktiv wahrgenommen werden, eine für das "*Liegestütz-Move üben*" Erste-Ebene-Etikett und eine für das "*Ying-Zhao-Quan - eagle claw*" Erste-Ebene-Etikett. Im Zusammenhang mit einem Gespräch über Kampfkünste könnten einige möglicherweise die mögliche Verbindung zwischen beiden Konzepten "herausfinden", was versuchsweise zu einem mentalen Bild führen könnte, das dem ähnelt, das in den Kung-Fu-Praktizierenden vorkommt, aber der Satz könnte für die meisten Leute unverständlich bleiben..

Es sollte jetzt leicht zu erkennen sein dass das Etikett "*Kung-Fu-Move*" zweimal entfernt wird vom tatsächlichen physischen Ereignis auf die Bezug genommen wird, der "*Ying-Zhao-Quan-Liegestütz*" seiend die verbale Beschreibung der ersten Ebene des beschriebenen nonverbalen Zuges, welcher gehört durch Einbeziehung zur zweiten Ebene verallgemeinernde Kategorie "*Kung-Fu-Bewegungen*", und welcher die verwandte Arboreszenz aktiviert.

23. Hierarchien von generalisierenden Etiketten

Alle Arten von Hierarchien *verbaler Generalisierungsebenen* können ausgehend von einem Etikett der ersten Ebene ausgearbeitet werden. Zum Beispiel, eine Person, die den oben genannten Satz über einen Kung-Fu-Zug sagt, vielleicht im Sinn gehabt haben könnte den in Tabelle 1 dargestellte verallgemeinerte Kontext.

Tabelle 1. Hierarchie von verallgemeinernden Etiketten die den Kontext definiert, in dem eine Person möglicherweise verbal das Etikett "*Ying-Zhao-Quan-Liegestütz*" der ersten Ebene verwendet.

Generalisierung Ebene	Etikett
Spezifisches Etikett	Ying-Zhao-Quan-Liegestütz
erste	Kung Fu Bewegungen
zweite	Kung Fu
dritte	Kampfsporte
fierte	Sporte
fünfte	Freizeitaktivitäten
usw	...

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Aber, Jemand, der diesen Satz hört, könnte ihn lieber verstehen, wenn er einen generalisierenden Kontext betrachtet, der viel weniger harmlos ist, wenn er beispielsweise ein ausgebildetes Militär ist, wie in Tabelle 2 vorgeschlagen.

Tabelle 2. Andere Hierarchie von verallgemeinernden Etiketten das definiert den Kontext in dem eine andere Person, die das gleiche Label der ersten Ebene hört, es verstehen könnte.

Generalisierung Ebene	Etikett
Spezifisches Etikett	Ying-Zhao-Quan-Liegestütz
erste	Kung Fu Bewegungen
zweite	Kung Fu
dritte	Kampfkünste
vierte	Militärische Trainingsaktivitäten
usw	...

Oder wenn eine andere Person, die diese Erwähnung hört, im Kontext denkt, dass der Sprecher sich rühmt, um vermutlich vor Fremden einen guten Eindruck zu hinterlassen, könnte sie durchaus eine völlig andere generalisierende Hierarchie in Betracht ziehen, wie die in Tabelle 3 vorgeschlagene.

Tabelle 3. Andere Hierarchie von verallgemeinernden Etiketten das definiert den Kontext in dem eine andere Person, die das gleiche Label der ersten Ebene hört, es verstehen könnte.

Generalisierung Ebene	Etikett
Spezifisches Etikett	Ying-Zhao-Quan-Liegestütz
erste	Person möglicherweise lügend
zweite	Person sich rühmend?
dritte	Unsichere Person?
vierte	Person nicht ganz vertrauenswürdig?
usw	...

Anschauen die gerade erstellten generalisierenden Hierarchien, es kann beobachtet werden, dass jede Ebene in absteigender Reihenfolge in den vorhergehenden Ebenen enthalten ist und dass die Bezeichnung "*Ying-Zhao-Quan-Liegestütz*" der ersten Ebene implizit in jeder der generalisieren Ebenen jeder Hierarchie enthalten ist. bis zur höchsten Ebene "*Freizeitaktivitäten*"-Label, das Label "*Militärische Trainingsaktivitäten*" oder irgendeine andere generalisiere Ebene das könnte im Gehirn von so vielen verschiedenen Personen aktiviert worden sein, die diesen Satz gehört haben könnten.

24. Zwei Arten von Etiketten: Erste Ebene und Genalisierungungen

In diesen Hierarchien können nur zwei Arten von Etiketten identifiziert werden, dh ein Etikett der ersten Ebene, die die nichtverbale synaptische Arboreszenz, die ein bestimmtes

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Objekt beschreibt, direkt aktiviert, und verschiedene Generalisierungsetiketten, die verschiedene Generalisierungsgrade definieren, die keine bestimmte Arboreszenz aktivieren, aber alles davon gewisser Weise enthalten das genannte Etikett der ersten Ebene sowie eine unbestimmte Anzahl anderer möglicher Etikette der ersten Ebene, und könnte folglich als *Generalisierungen per Definition* definiert werden.

Jedes des generalisierenden Etiketten bezieht sich per Definition auf mehr als ein Objekt und aktiviert, wenn es anstelle eines Etiketts der ersten Ebene verwendet wird, im Gehirn jeder Person, die es hört oder liest, wahrscheinlich das Etikett der ersten Ebene, die jede Person am meisten bevorzugt oder nicht mag in der Sammlung von Fällen, die jede Person dieses generalisierenden Etiketten zugeordnet hätte und letztendlich die entsprechende Arboreszenz aktivieren würde.

Zum Beispiel aktiviert der generalisierte Satz "*Ich habe einen Apfel gegessen*" die Arboreszenz des nonverbalen Aussehens, der Texturen und des Geschmacks eines Macintosh-Apfels im Gehirn von Menschen, die diese Sorte bevorzugen, aber für andere Personen, wird es jedoch abwechselnd eine Arboreszenz aktivieren, die einer anderen Sorte entspricht.

Abwechselnd, der Satz "*Ich habe einen Macintosh-Apfel gegessen*" aktiviert die Arboreszenz, die einem Macintosh im Gehirn jeder Person entspricht, die zuvor diese Apfelsorte probiert hat, aber, aktiviert weiterhin die Arboreszenz einer anderen Sorte für Personen, die noch nie einen Macintosh-Apfel gesehen, manipuliert oder geschmeckt haben, und aktiviert keine spezifische Arboreszenz für Personen, die noch nie irgendwelche Äpfel gesehen haben.

25. Was sind die Implikationen?

Wir haben gerade beobachtet, wie selbst Verallgemeinerungen der ersten Ebene verwirrend sein können, wenn die Absicht besteht, Informationen über ein bestimmtes physikalisch beobachtbares Objekt zu kommunizieren, für welche, eine Arboreszenz, die nonverbale Sinneswahrnehmungen beinhaltet, beschwört "Bilder" herauf, das sind geistig beobachtbar durch Vorstellung, aber, dass nur First-Level-Namen aktivieren können, und dass, nur bei Menschen, die zuvor ähnliche Sinneswahrnehmungen erlebt haben.

Der Kommunikationsprozess wird noch komplexer, wenn abstrakte Ideen oder Konzepte vermittelt werden sollen, da die verbalen Bezeichnungen, die abstrakte Ideen oder Konzepte vermitteln, von Natur aus nicht auf Sinneswahrnehmungen verweisen und folglich keine von der Vorstellungskraft wahrnehmbaren mentalen Bilder auf natürliche Weise aktivieren, trotz der Tatsache, dass solche verbalen Beschreibungen auf den ersten Blick das einzige Mittel zu unserer Verfügung zu sein scheinen, um abstrakte Ideen oder Konzepte zu kommunizieren.

Ein Ausdruck wie zum Beispiel "*Verständnisprozess*" beschreibt, obwohl er anscheinend ein vollkommen legitimes Etikett der ersten Ebene ist, ein nonverbales "*abstraktes Konzept*" anstelle eines physikalisch beobachtbaren nonverbalen Ereignisses wie dem Etikett der ersten Ebene "*Ying-Zhao-Quan-Liegestütz*". Aber, nehmen wir also für den Demonstrationsbedarf an, dass es eine Generalisierung der ersten Ebene sein könnte. Analysieren wir, wo ein solcher "*abstrakter Begriff*" in einer verallgemeinernden Hierarchie steht.

Da die Methode, die verwendet wurde, um die Verallgemeinerung von Hierarchien für physikalisch beobachtbare Objekte in die richtige Perspektive zu rücken, schien angemessen; lassen Sie uns eine ähnliche Hierarchie für dieses abstrakten Konzepts aufstellen.

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Tabelle 4. Verallgemeinernde Hierarchie für ein abstraktes Konzept.

Generalisierung Ebene	Etikett
erste	Verständnisprozess
zweite	Methode
dritte	Methodik
vierte	Theorie des Wissens (Erkenntnistheorie)

Wir sehen hier vier Namen das könnte auf den ersten Blick irgendetwas bedeuten. Keiner von ihnen scheint eine genaue Bedeutung zu haben, nicht einmal der Ausdruck, dass auf den ersten Blick logischerweise ein Etikett der ersten Ebene handeln sollte, dh "*Verständnisprozess*".

Angesichts dessen, dass es sich um ein abstraktes Konzept handelt, mit dem auf natürliche Weise kein Bild in Verbindung gebracht wird, der nächste Schritt bei dem Versuch, eine sinnvolle Arboreszenz im Neokortex zu aktivieren, scheint darin zu bestehen, seine "*erweiterte Definition*" zu etablieren. Tabelle 5 schlägt daher vorläufig erweiterte Definitionen für alle Ebenen der generalisierenden Hierarchie von Tabelle 4 vor.

Tabelle 5. Generalisierende Hierarchie für abstrakte Konzepte, einschließlich erweiterter Definitionen für jede Generalisierungsebene.

Generalisierung Ebene	Etikett	Erweiterte Definition
Erste	Verständnisprozess	Eine vom menschlichen Gehirn verwendete Methode, die darin besteht, ein Konzept zu erforschen und erneut zu erforschen, bis ein objektives Verständnis eines Objekts, Ereignisses, Prozesses oder abstrakten Konzepts erreicht ist.
zweite	Methode	Art zu sagen, zu tun, nach bestimmten Grundsätzen, in einer bestimmten Reihenfolge, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.
Dritte	Methodik	Wissenschaft, deren Gegenstand das Studium der Methoden der verschiedenen Wissenschaften ist.
vierte	Theorie des Wissens	1- Wissenschaft, deren Ziel es ist, die in den verschiedenen Wissenschaften angewandten Methoden in ihrem Verhältnis zur Philosophie zu bewerten. 2- Wissenschaft, deren Ziel es ist, eine universelle Methode zum Verständnis der Realität im weitesten Sinne zu definieren.

In Anbetracht dieser neuen vorläufigen Version der Hierarchie stellen wir fest, dass die vier erweiterten Definitionen der abstrakten Begriffe plötzlich an Bedeutung gewinnen. Zahlreiche Leser stimmen mit einigen dieser Definitionen möglicherweise nicht überein. Dies

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

liegt daran, dass jeder Mensch dazu neigt, jedem abstrakten Begriff seine eigene subjektive verbale Definition zuzuordnen, und dass auch eine klare Definition eines abstrakten Begriffs eine Generalisierung ist. Diese verschiedenen persönlichen Definitionen sind somit die wahren Bezeichnungen der ersten Ebene in Fällen von abstrakten Konzepten.

Zugegeben, dass für ein abstraktes Konzept alle möglichen Definitionen der ersten Ebene subjektiv zu sein scheinen, aber bedeutet dies nicht, dass eine bestimmte Definition der ersten Ebene nicht existieren kann, um eine allgemeine kollektive Zustimmung zu erhalten. Tatsächlich, solche kollektiv vereinbarten spezifischen Definitionen von abstrakten Konzepten sind für eine verständliche wechselseitige Kommunikation in jeder Gemeinschaft erforderlich. Diese formal festgelegten Definitionen der ersten Ebene sind in Wörterbüchern und in den Aufzeichnungen der Konferenzen verfügbar, währenddessen sie erstellt wurden.

Betrachtet man noch einmal Tabelle 5, wir beobachten dass, da die Bezeichnung "Verständnisprozess" möglicherweise vielen Definitionen entsprechen kann, es kann unmöglich ein First-Level-Label sein, und einfache Analyse zeigt schnell dass die Definition selbst des Generalisierungslabes "*Verständnisprozess*" das Etikett der ersten Ebene dieses abstrakten Konzepts ist. Stellen wir nun die endgültige Form der in Tabelle 6 dargestellten Generalisierungshierarchie unter Berücksichtigung dieser Schlussfolgerung auf.

Tabelle 6. Generalisierende Hierarchie für abstrakte Konzepte, einschließlich Identifizierung der Etiketten der ersten Ebene.

Generalisierung Ebene	Etikett	Etikett der ersten Ebene
Erste	Verständnisprozess	Eine vom menschlichen Gehirn verwendete Methode, die darin besteht, ein Konzept zu erforschen und erneut zu erforschen, bis ein objektives Verständnis eines Objekts, Ereignisses, Prozesses oder abstrakten Konzepts erreicht ist.
zweite	Methode	Art zu sagen, zu tun, nach bestimmten Grundsätzen, in einer bestimmten Reihenfolge, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.
Dritte	Methodik	Wissenschaft, deren Gegenstand das Studium der Methoden der verschiedenen Wissenschaften ist.
vierte	Theorie des Wissens	1- Wissenschaft, deren Ziel es ist, die in den verschiedenen Wissenschaften angewandten Methoden in ihrem Verhältnis zur Philosophie zu bewerten. 2- Wissenschaft, deren Ziel es ist, eine universelle Methode zum Verständnis der Realität im weitesten Sinne zu definieren.

Die wichtigste Schlussfolgerung, die sich aus dieser Analyse ergibt, ist, dass die erweiterte Definition eines abstrakten Begriffs in Wirklichkeit seine verbale Beschreibung der ersten

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Ebene ist, die die verbale Beschreibung des nonverbalen Begriffs selbst ist. Wir stellen somit fest, dass genau wie die artikulierte Sprache das einzige Mittel ist, das uns zur Verfügung steht, um nonverbale Objekte, Prozesse und Ereignisse zu beschreiben, die von unseren sensorischen Wahrnehmungen wahrgenommen werden, es ist auch unser einziges Mittel um die idealisierten abstrakten nonverbalen Objekte, Prozesse und Konzepte zu beschreiben, die wir aus den Generalisierungen synthetisieren, die sich aus dem Gebrauch der Sprache selbst ergeben.

Man kann beobachten durch Untersuchen der erweiterten Definitionen der ersten Ebene von Tabelle 6 dass, obwohl diese Definitionen leicht verständlich sind, sie aktivieren nicht automatisch eine Arboreszenz von "Bildern" im Gehirn, wie das Etikett der ersten Ebene "Ying-Zhao-Quan-Liegestütz" automatisch tut. Der Grund ist, dass im Gegensatz zu den Namen der ersten Ebene der nonverbalen "Bilder" von Objekten, die durch Struktur aus unseren sensorischen Wahrnehmungen stammen, das so in unserer Erinnerung existieren, bevor sie beobachtet und benannt werden können, die erweiterte Beschreibung abstrakter Objekte, die sich aus dem Generalisierungsprozess ergeben, stimmen möglicherweise nicht immer mit entsprechenden vorsynthetisierten abstrakten Bilder überein, da diese idealisierten Bilder nur aus dem verbalen Generalisierungsprozess selbst abgeleitet werden können.

Sie müssen dann konzipiert und beschrieben werden, bevor sie sozusagen "abgebildet" werden können. Wir geben diesen konstruierten Bildern, die wir bauen, um abstrakten Konzepten zu entsprechen, Namen wie „grafische Darstellungen“, „symbolische Darstellungen“ oder einfach „Symbole“. Es ist genau dieser Prozess Das ist am Ursprung des mathematischen Denkmodus, den wir bald analysieren werden und der unser *drittes Signalisierungssystem* darstellt.

Diese Symbole können freiwillig ausgearbeitet oder ausgewählt werden, aber der Neokortex ist perfekt in der Lage, einen klar verbal definierten Begriff in hohem Maße zu integrieren, um schließlich eine nonverbale symbolische Darstellung zu erzeugen und ihn durch Bilder in den Denkmodus einer Person zu integrieren. Die bekannte Darstellung der „Gravitationsbrunnen“, die die Auswirkungen der Gravitation in der Theorie der Allgemeinen Relativitätstheorie visuell darstellen, ist eine solche grafische Darstellung eines abstrakten Konzepts. Die glockenförmige IQ-Kurve ist eine andere.

So wie wir die natürliche Tendenz haben, Objekte, Prozesse und Ereignisse zu benennen, So wie wir die natürliche Tendenz haben, Objekte, Prozesse und Ereignisse zu benennen, deren Bilder aufgrund unserer sensorischen Wahrnehmung automatisch in unserem Gehirn gespeichert werden, haben wir auch die natürliche Tendenz, grafische Darstellungen zu erstellen, um Bilder mit den abstrakten Begriffen zu verknüpfen, dass wir durch logische Verknüpfung der Generalisierungen, die sich aus der Verwendung einer artikulierten Sprache ergeben, erarbeiten.

Wann immer wir die verbale Beschreibung eines neuen abstrakten Objekts oder Konzepts lesen oder anhören, auch nachdem wir dessen erweiterte verbale Beschreibung klar verstanden und als angemessen akzeptiert haben; wenn nicht gleichzeitig ein entsprechendes Bild zur Verfügung gestellt wird, wir neigen dazu, mit solch einem neuen Konzept eine Weile unruhig und nachdenklich zu bleiben. Diese Zeit der Unruhe scheint mit der Zeit zusammenzufallen, die erforderlich ist, um eine befriedigende symbolische Darstellung aufzubauen und in die nonverbalen Bereiche des Neokortex zu integrieren. Diese Operation ermöglicht die vollständige Integration des neuen abstrakten Konzepts in unsere konzeptuellen Denkprozesse.

26. Nachdenken und Gespräche durch Korrelation von Generalisierungen

Es sei denn, es handelt sich um ein emotional belastetes Problem oder ein Problem, das Unbehagen hervorruft, wie bereits analysiert, wird der Prozess des verbalen Nachdenkens und des Gedankenaustauschs während der Gespräche wird das limbische System nicht in Aktion setzen und wird ein Neokortexinternerprozess bleiben. Nachdenken oder konzeptuelles Denken ist einfach eine stille interne Konversation mit sich selbst. Es handelt sich um dieselben mentalen Prozesse wie bei einem mündlichen Gespräch mit einer anderen Person, mit der Ausnahme, dass die Sprachorgane und die Schreibpraxis nicht verwendet werden. Chauchard bezeichnete das konzeptuelle Denken als die "*innere Sprache*".

"L'homme ne parle pas parce qu'il pense, il parle parce que sa pensée est un langage intérieur, moyen humain de penser. Le langage n'est pas au service de la pensée, il est d'abord cette pensée et ensuite sa communication. Penser, c'est associer les images cérébrales (en donnant au mot "image" un sens général qui dépasse la vue) que l'éducation a créées en nous à partir des messages des sens et qui, évocables par imagination, sont devenus un code intérieur, une manière autonome d'utiliser notre cerveau. A chaque image va se substituer par éducation sa dénomination verbale. Puisqu'il nomme tout, l'homme, au lieu d'associer des images, va pouvoir associer directement les noms correspondants, système plus apte au déploiement des possibilités d'abstraction du cerveau humain ([5], p. 122)."

Übersetzung:

"Der Mensch spricht nicht, weil er denkt, er spricht, weil sein Denken eine innere Sprache ist, eine menschliche Denkweise. Die Sprache steht nicht im Dienst des Denkens, sie ist zuerst dieser Gedanke und dann seine Kommunikation. Denken heißt, Gehirnbilder zu assoziieren (dem Wort "Bild" eine allgemeine Bedeutung geben, was die Sicht übersteigt), die die Bildung in uns aus den Botschaften der Sinne geschaffen hat, und die durch Phantasie evozierbar sind, und die zu einem inneren Code geworden sind, einem autonomen Weg, unser Gehirn zu benutzen. Jedes Bild wird durch Bildung von seinem verbalen Name ersetzt. Da er alles benennt, ist der Mensch in der Lage, die entsprechenden Namen direkt zu assoziieren, anstatt Bilder zu assoziieren, ein System, das die Abstraktionsmöglichkeiten des menschlichen Gehirns besser nutzt."

Nachdenken und Gespräche sind vollständig auf den Generalisierungsprozess gegründet, das ermöglicht eine unerreichte Flexibilität des Denkprozesses. Nicht überraschend, der Generalisierungsprozess wird von den gleichen vier Vergleichsaktivitäten beherrscht, welche wurden als die natürliche Assoziations- und Korrelationseigenschaften identifiziert, die den Lernprozess unterstützen, dh *Assoziation, Klassifizierung, Diskriminierung und Bewertung*. Wie bereits erwähnt, sind die ersten drei Korrelationsfunktionen, dh *Assoziation, Klassifizierung und Diskriminierung* der zu berücksichtigenden Elemente, die diese Elemente verbinden nach den vier grundlegenden Vergleichskriterien, welche sind *Gleichzeitigkeit, Sukzessivität, Ähnlichkeit und Unähnlichkeit* ([25], S. 23).

Die Flexibilität des Generalisierungsprozesses beruht auf der Tatsache, dass jedes Wort einer artikulierten Sprache eine Bedeutungserweiterung haben kann, die von dem individuell identifizierten Objekt ausgeht, das verursacht die damit verbundene Arboreszenz, um auf die Ebene des aktiven Bewusstseins zu gelangen, bis zu seinem allgemeineren Sinn im Kontext,

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

die auch alle mittleren Generalisierungsstufen erlauben, und dass, streng in Abhängigkeit vom Kontext ihrer Verwendung.

Wenn ich sage "*Ich mag diesen Bleistift*", beziehe ich mich offensichtlich auf ein einzelnes Objekt und das Wort *Bleistift* wird zu einer Bezeichnung der ersten Ebene, mit der ein einzelnes Objekt identifiziert wird. Wenn ich sage "*Der Bleistift ist ein nützliches Werkzeug zum Schreiben*", beziehe ich mich hier genauso offensichtlich auf *Bleistifte-im-Allgemeinen*, und das Wort *Bleistift* wird, obwohl es im Singular-Modus verwendet wird, zu einer verallgemeinerten Bezeichnung, die in einem viel allgemeineren Sinne verwendet wird. Wir können uns leicht einen Kontext vorstellen, in dem sich das Wort *Bleistift* nur auf die in einem bestimmten Raum vorhandenen Bleistifte, oder auf die im selben Gebäude vorhandenen Bleistifte, oder auf alle jemals existierenden Bleistifte bezieht.

Beim Nachdenken über Probleme, die das limbische System nicht aktivieren, wird die vierte Aktivität, die den Lernprozess unterstützt, dh die Bewertung, die in erster Linie standardmäßig vom limbischen System gesteuert wird, wird nun unter der vollständigen Kontrolle des aktiv bewussten Willens des Subjekts gelassen. Das Ausmaß der Bedeutung, die mit jedem Wort eines Satzes verbunden ist wird dann einzigartig durch den Kontext bestimmt, und die Korrelation zwischen den Wörtern, die so durch einen vollständigen Satz definiert sind, sorgt dafür, dass die Bedeutung dieses Satzes verursacht eine Verengung des Kontexts das wird die Bedeutung der Wörter der folgenden Sätze beeinflussen, was die Bühne schrittweise aufbaut, um Schlussfolgerungen zu ziehen, deren Logik unvermeidlich zu sein scheint. Alle informellen Gespräche finden in diesem Modus statt.

"Cette conscience attentive n'est pas que spectateur passif ; elle intervient activement pour diriger l'activité cérébrale, rappeler des images ou susciter des actes... La caractéristique du cerveau humain normal, grâce à sa complexité, est d'être l'organe qui permet la liberté. La conscience active apparaît comme un phare étroit qui n'illumine qu'une faible partie du fonctionnement cérébral. Celle-ci apparaît comme un état de supervigilance comportant une excitation de ce qu'on observe et une inhibition de ce à quoi on ne prête pas attention, en vertu de processus d'autorégulation siégeant dans la formation réticulaire." ([5], p 127).

Übersetzung:

"Dieses aufmerksame Bewusstsein ist nicht nur ein passiver Zuschauer; es greift aktiv ein, um die Gehirnaktivität zu lenken, Bilder abzurufen oder Handlungen zu provozieren ... Die Eigenschaft des normalen menschlichen Gehirns ist es, aufgrund seiner Komplexität das Organ zu sein, das Freiheit ermöglicht. Aktives Bewusstsein erscheint wie ein schmaler Leuchtturm, der nur einen kleinen Teil der Gehirnfunktion beleuchtet. Dies erscheint als ein Zustand der Hypervigilanz welches besteht aus einer Anregung dessen, was beobachtet wird, und einer Hemmung dessen, was man nicht beachtet, aufgrund eines Selbstregulationsprozesses, der in der retikulären Formation sitzt."

Auf der anderen Seite, für absolut strenge formale Schlussfolgerungen, die logisch gezogen werden müssen, wie in wissenschaftlichen Artikeln aller Art, die fortschreitende Verengung des Kontexts, die zu unausweichlichen Schlussfolgerungen führt zu Fragen von großer Komplexität muss mit höchster Präzision geführt werden. Dieser Gründlichkeitsgrad kann erreicht werden wenn die Eigenschaften jedes einzelnen Objekts, das Teil jeder Menge ist, die durch die generalisierenden Etiketten definiert ist muss geprüft werden um sicherzustellen, dass jedes Objekt richtig zum Set gehört.

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

In der Praxis, eine solche Prüfung beinhaltet eine "vertikale" Suche, sozusagen, in der Menge von Merkmalen jeder der Arboreszenzen, die durch die Etiketten der ersten Ebene jedes Objekts aktiviert werden, das zu einer Generalisierung per Definition gehört. Je mehr Merkmale gefunden werden geteilt zu sein, zwischen die verschiedenen Arboreszenzen, die durch die Generalisierungen per Definition aktiviert werden, je enger gestrickt, sozusagen, wird die "horizontale" Korrelation zwischen den Objekten der Menge sein.

Das Etikett "*menschlicher Körper*" wird beispielsweise im Kopf eines Nicht-Spezialisten eine viel weniger ausgefeilte Arboreszenz auslösen als im Kopf eines Chirurgen, wer wird im Gespräch mit einem anderen Chirurgen erheblich komplexere generalisierte Untergruppen zu diesem Thema erarbeiten, als dies ein Laie tun könnte, der dasselbe Thema mit einer anderen Person bespricht. Die Liste der Merkmale, die allen Objekten einer Menge gemeinsam sind, bildet dann den formalen Bezugsrahmen jeder per Definition generalisierten Menge.

Im Kontext der formalen Forschung ist dies nicht umsichtig auf den ersten Blick anzunehmen, dass alle Objekte einer per Definition definierten Menge wirklich Teil dieser Menge sind. Zum Beispiel, war es sogar im Jahr 2018 üblich in der Physik-Community zu denken, dass Atome aus drei Elementarteilchen bestehen das wäre das Elektron, das Proton und das Neutron, und dass, auch in zahlreichen recht formalen Nachschlagewerken [38] [39]; während es experimentell genau 50 Jahre zuvor demonstriert worden war dass das Proton und das Neutron nicht solche Elementarteilchen sind, sondern sind eher "*Systeme von Elementarteilchen*", so wie das Sonnensystem kein Himmelskörper ist, sondern ein *System von Himmelskörpern*.

In der Tat wurde der große Stanford Linear Accelerator (SLAC) speziell in den 1960er Jahren gebaut, um Elektronen mit ausreichender Energie zu beschleunigen, um ihre Struktur durch zerstörungsfreie Streuung zu durchdringen und zu erforschen. Auf diese Weise wurden zwei weitere echte Elementarteilchen entdeckt, die ihre innere Struktur bilden, die genau die gleiche elektromagnetische Natur wie das Elektron haben und de facto mit dem Elektron die wahre Menge von drei *Elementarteilchen* bilden, aus denen alle Atome bestehen [40] [41] [42].

Die Frage, die sich jetzt stellt, lautet dann: Welchen weiteren Fortschritt hätte die Grundlagenforschung bereits erzielen können, wenn diese Entdeckung sofort in allen Nachschlagewerken klar aktualisiert worden wäre, so dass alle Physiker und Mathematiker daran gedacht hätten in den letzten 50 Jahren?

27. Der mathematische Denkmodus

Wie in der Einleitung dieses Artikels relativiert, im Laufe der Geschichte entstand aus dem Gebrauch der artikulierten Sprache eine ganz besondere Reihe von nonverbalen abstrakten Begriffen und Symbolen, dh, die idealisierten geometrischen Konzepte, die sich aus unserer Wahrnehmung der Formen von Objekten in unserer Umwelt ergaben, und die abstrakten mathematischen Konzepte, die sich aus unserer Wahrnehmung ergaben von Entfernungen zwischen Objekten und von Veränderungen ihrer Eigenschaften im Laufe der Zeit, die uns nützliche Werkzeuge zur Verfügung stellten, um alle Aspekte dieser räumlichen Entfernungen und zeitlichen Veränderungen zu messen.

Aus der Geschichte der Mathematik geht hervor, dass die Entwicklung der Mathematik das Ergebnis der Etablierung der formalen Logik ist, die sich aus der anfänglichen Definition dieser idealisierten geometrischen Formen durch die Griechen ergab, die idealisierte Generalisierungen der in der physischen Realität beobachteten Formen waren. Deshalb,

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

lernen, die vollständige Abfolge von Euklids Theoremen zu beherrschen ist so vorteilhaft für alle, die eine wissenschaftliche Karriere anstreben. Einstein selbst könnte die Wichtigkeit dieser Theoreme nicht besser hervorheben als wenn er schrieb: "*Die euklidische Geometrie, diese bewundernswerte Zusammensetzung der menschlichen Vernunft, ermöglicht dem Geist, sich für jede neue Aktivität selbstsicher zu fühlen. Und wenn sich jemand nicht für eine solche Architektur begeistern konnte, dann wird er nie wirklich in der Lage sein, sich auf theoretische Forschung vertraut zu machen*".

Im Gegensatz zu den Arboreszenzen von Bildern, die jeder Mensch zu seinen Sinneswahrnehmungen zuordnen, und dass nichts zu überprüfen erlauben, ob sie für alle Individuen identisch sind, es ist leicht zu überprüfen, dass die abstrakten idealisierten geometrischen Bilder die sich aus der Generalisierung, der in der Natur wahrgenommenen Formen wie des Kreises, der Kugel und aller anderen geometrischen Formen ergeben, werden von allen auf die gleiche Weise wahrgenommen, einmal konzipiert und verbal beschrieben, und die gleiche Identität der Wahrnehmung kann für alle abstrakten mathematischen Konzepte bestätigt werden.

Im Laufe der Zeit entstand so eine universell verständliche nonverbale Symbolsprache in Kombination mit einer Reihe idealisierter geometrischer Formen, die es ermöglichen, Ideen über die Natur der in unserer Umgebung beobachteten Objekte und Prozesse zu diskutieren und leicht auszutauschen, ungeachtet der Unterschiede in den Muttersprachen der beteiligten Personen; in der Tat so verständlich, dass sorgfältig vorbereitete mathematische Ableitungen mit entsprechenden idealisierten grafischen Darstellungen von jedem Mathematiker verstanden werden können, selbst wenn die zugehörigen Kommentare in einer unbekanntenen gesprochenen Sprache verfasst sind.

Zahlreiche Menschen für Mathematik interessiert werden, und diese nonverbale Symbolsprache so gut zu beherrschen lernen, dass sie direkt verwendet werden kann, um auf diese idealisierte und generalisierte Weise konzeptuell zu denken über die Prozesse das vermutet sind, um objektiv in unserer Umwelt zu existieren, sowie über die Art und Eigenschaften der Objekte, die an diesen Prozessen beteiligt sind [43], um geistig zu reproduzieren, sozusagen, diese Objekte, Prozesse und Ereignisse, auf diese idealisierte und messbare Weise.

Da sich diese abstrakte Symbolsprache in unterschiedlichen Neokortexbereichen entwickelt [6] von diesen die der Sitz des Denkmodus durch nonverbale Bilder sind, die aus unseren Sinneswahrnehmungen hervorgehen, von Pawlow als *das erste Signalisierungssystem* identifiziert, und die verbalen Bereiche, Sitz den verbalen Denkmodus, identifiziert als *das zweite Signalisierungssystem*; die nonverbale mathematische Sprache, die sich durch Bildung in diesen anderen Bereichen entwickelt, kann als ein "*drittes Signalisierungssystem*" betrachtet werden, welches ist allgemein verständlich von allen, die lernen, es zu meistern..

Die mathematische Sprache ist die fortschrittlichste Form der Sprache, die wir besitzen. Es ist von jeglichen Anforderungen befreit um direkt auf unsere Sinneswahrnehmungen zu verweisen, und ermöglicht uns, durch Vorstellung zu studieren, zu beschreiben und zu messen die Beziehungen zwischen den idealisierten Darstellungen der Objekte die physikalisch in unserer Umwelt existieren.

Diese idealisierten geometrischen Darstellungen ermöglichen es uns, die Eigenschaften, die diesen physisch existierenden Körpern gemeinsam sind, grafisch zu generalisieren. Es ist beispielsweise nicht möglich, den genauen Ursprung des geometrischen Konzepts des

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Kreises historisch zurückverfolgen, aber es ist leicht zu spekulieren, dass die Form des Vollmonds, zum Beispiel, die seit dem Erscheinen unserer Spezies sichtbar war, durchaus sein Ursprung sein könnte. Aber unabhängig von dieser Herkunft, sobald die Idee des Kreises geboren war, ist es nicht schwer zu begreifen dass die Beobachtung seiner Form durch Einbildung könnte irgendwann zu dem Verständnis geführt haben, dass die Linie, die ihren Umfang begrenzt, überall gleich weit vom Zentrum entfernt ist.

Es besteht kein Zweifel, dass alle anderen Eigenschaften des Kreises und aller anderen idealisierten geometrischen Formen durch ähnliche Beobachtungen und durch dieselben Mechanismen der Überlegung entdeckt wurden das ermöglicht es uns, die Eigenschaften von Objekten zu entdecken dass wir in unserer Umwelt aus unseren sensorischen Wahrnehmungen identifizieren. Euklids Theoreme, ergänzt durch die komplementären Konzepte von Lobatchevski, Riemann und vielen anderen bildet die Summe der gegenwärtig verwendeten idealisierten geometrischen Konzepte.

Wenn wir uns nun eine gerade Linie vorstellen, die durch den Mittelpunkt dieses idealisierten Kreises verläuft und so eine Rotationsachse definiert, und uns vorstellen, dass der Kreis sich um 180 Grad um diese Achse dreht, können wir uns vorstellen, dass seine Bewegung eine Kugel definiert, die jetzt ein Raumvolumen unter einer Oberfläche umschreibt, von der jeder Punkt gleich weit von diesem Zentrum entfernt ist. Selbst Leser, die in der Vergangenheit keine Gelegenheit hatten, über dieses Thema nachzudenken, haben jetzt ein mentales Bild der idealisierten Sphäre, die alle Mathematiker verwenden.

Dann wurde eine invariante Beziehung über diese idealisierte Kugel entdeckt, die den Abstand zwischen ihrem Zentrum und ihrer Oberfläche, genannt den Radius (r), beinhaltet, das erlaubt, wenn wir ihre Länge kennen, um den Umfang, die Oberfläche und das Volumen dieser Kugel genau zu berechnen, die mathematisch als ein Raumvolumen definiert ist, das von einer geschlossenen Oberfläche umschrieben wird, alle Punkte von denen befinden sich in gleichem Abstand vom Zentrum seines Volumens, und wobei π die invariante Beziehung ist was die Anzahl der Male darstellt dass der Durchmesser (d) der Kugel (der doppelte Radius oder $d = 2r$) im Umfang enthalten ist ($\pi = 3,141592654$). Auf diese Weise wurden die ersten mathematischen Gleichungen aufgestellt, um die Länge des Umfangs (U), der Oberfläche (O) und des Volumens (V) dieser idealisierten geometrischen Kugel zu messen.

$$U = 2\pi r \quad O = 4\pi r^2 \quad V = \frac{4}{3}\pi r^3 \quad (1)$$

Die Frage das doch fällt ein, ist, Wie können die Berechnungsmittel für Umfang, Oberfläche und Volumen dieser idealisierten Kugel transponiert werden, um physikalisch vorhandene Objekte zu messen, da klar ist, dass kein reales Objekt in unserer Umgebung so perfekt kugelförmig ist?

Im astronomischen Bereich ist bekannt, dass die Erde zum Beispiel keine perfekte Kugel ist, aber ist eher eine an den Polen leicht abgeflachte Kugel aufgrund ihrer Rotationsgeschwindigkeit, mit einem geschätzten Polradius von 6357 km und einem geschätzten Äquatorradius von 6378 km, dh einer Differenz von 21 km, wobei nicht einmal werden die Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche erwähnt; unter denen, die größten sind, der Everest, der sich auf 8,8 km über der Oberfläche erhebt, und der Marianengraben, der fast 11 km unter der Oberfläche versinkt.

Welcher Radius sollte dann gewählt werden? Die einfache Methode besteht darin, einen mittleren Radius zu berechnen, der dem entspricht, den die Erde haben würde, wenn sie eine perfekte Kugel wäre. Dieser mittlere Radius wurde mit 6371 km berechnet. Dieser Radius

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

wird berechnet, indem der *Schwerpunkt* der Erde als Mittelpunkt dieser Kugel betrachtet wird. Der Schwerpunkt eines Körpers ist der einzigartige dimensionslose Punkt, um den sich dieser Körper unabhängig von der Ausrichtung seiner Masse oder seiner Rotationsachse drehen könnte [38]. Dieselbe Technik kann auf absolut alle existierenden Himmelskörper angewendet werden, deren Formen beobachtbar sind. Für Himmelskörper zu weit weg um direkt erkannt zu werden andernfalls als wie ein einzelner Lichtpunkt ohne messbare Abmessungen, oder indirekt durch Interaktion mit anderen Körpern, die Kugelform wird zu Berechnungszwecken angenommen.

Alle Arten von ähnlichen mathematischen Techniken wurden entwickelt um die idealisierten mathematischen Methoden mit den realen Eigenschaften von Objekten zu harmonisieren, die physikalisch in unserer Umgebung existieren. Sie sind in zahlreichen Nachschlagewerken erhältlich, die für Ingenieure aller Fachrichtungen bestimmt sind, wie zum Beispiel das monumentale allgemeine Physik-Nachschlagewerk von Douglas Giancoli [38] und zahlreiche speziellere Nachschlagewerke zu Thermodynamik, Materialmechanik, Resonanzphänomenen usw., von denen einige hier zur leichteren Bezugnahme erwähnt werden [44] [45] [46] [47].

Ein weiteres Beispiel für die Nützlichkeit der idealisierten geometrischen Konzepte, die dank des Generalisierungsprozesses vorgestellt wurden, ist der Beitrag von Carl Friedrich Gauss im 19. Jahrhundert; gerade in Bezug auf den Begriff der idealisierten Sphäre bereits erwähnt. Er hatte die Idee, die mathematischen Möglichkeiten des Konzepts zu erforschen, des Radius der idealisierten Kugel von Nulllänge bis unendlich Länge zu variieren, zuvor definiert vom Mathematiker Leonhard Euler, das die konzeptionelle Visualisierung einer unendlichen Anzahl virtueller konzentrischer Kugeln oder alternativ einer einzelnen Kugel mit omnidirektional variierendem Volumen ermöglicht.

Seine geniale Idee war es, diesen variierenden Radius mit der Coulomb-Kraft in Verbindung zu bringen, die sich mit dem umgekehrten Quadrat des Abstands nicht linear variiert, zwischen einem Paar elektrisch geladener Teilchen, und deren Gleichung lautet:

$$F = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad (2)$$

Übrigens, man kann im Vorbeigehen beobachten dass Gleichung (1) zur Berechnung der Oberfläche der idealisierten Kugel ($O=4\pi r^2$) ist ein integraler Bestandteil des Divisors der Coulomb-Gleichung (2), und man könnte spekulieren, dass dies das Detail gewesen sein könnte, das Gauss veranlasste, das Konzept der idealisierten Kugel mit der Coulomb-Gleichung in Verbindung zu bringen. Durch Entfernen einer der Ladungen aus Gleichung (2) definierte er das Konzept des elektrischen Feldes (\mathbf{E}), dessen Gleichung wie folgt lautet:

$$\mathbf{E} = \frac{e}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad (3)$$

Die Konsequenz ist, dass Gleichung (3) es ermöglicht, ein virtuelles Kraftfeld von punktueller unendlicher Intensität am Ort der verbleibenden Ladung, das beispielsweise ein Elektron sein könnte, imaginär zu visualisieren; eine Intensität, die sich in Abhängigkeit vom umgekehrten Quadrat der Entfernung mit zunehmendem Abstand von dieser Ladung in alle Richtungen verringert ([39], S. 480). Man muss nur irgendwo in diesem virtuellen Feld eine zweite Ladung erneut einführen, um die Coulomb-Gleichung (2) wiederherzustellen und die

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

reale Intensität der Kraft und die entsprechende adiabatische kinetische Energie zu berechnen, die in jeder Ladung induziert wird [48]:

$$F = e \mathbf{E} = \frac{e^2}{4 \pi \epsilon_0 r^2} \quad \text{und} \quad E = r F = \frac{e^2}{4 \pi \epsilon_0 r} \quad (4)$$

Es ist diese Definitionstechnik von elektrischen und magnetischen Feldern, die es Maxwell ermöglichten, die Gleichungen von Gauß, Ampere und Faraday zu einem kohärenten Ganzen zusammenzufassen, das es ermöglicht, die invariante Lichtgeschwindigkeit im Vakuum aus ihren Gleichungen zu berechnen, welches ist eines der Grundelemente der modernen Elektrodynamik. Übrigens ist die Gauß-Gleichung jetzt unter dem Namen der *ersten Maxwell-Gleichung* besser bekannt.

An dieser Stelle muss auch erwähnt werden, dass die moderne Elektrodynamik [49] [50], entgegen dem allgemeinen Eindruck, nicht direkt auf Maxwellsche Theorie beruht, welche setzt voraus, dass sowohl das elektrische als auch das magnetische Feld der elektromagnetischen Energie müssen abwechselnd oszillieren während sie sich gegenseitig induzieren, damit die Energie existiert und sich ausbreitet, aber auf Ludwig Lorenz Interpretation, welche impliziert, dass beide Felder synchron schwingen ([51], S.449), was ist eine Interpretation, mit der Maxwell nicht einverstanden war. Die Nuance der Bedeutung ist wichtig weil Lorenz Interpretation keine Harmonisierung lokaler elektromagnetischer Quanten erlaubt, mit einigen Aspekten der Elektrodynamik, während Maxwellsche eine vollständige Harmonisierung ermöglicht, wenn mit Louis de Broglies Schlussfolgerungen korreliert [52].

Diese wenigen Beispiele für die Konzeptualisierung idealisierter geometrischer Formen und entsprechender mathematischer Gleichungen zeigen, wie nützlich sie für die Messung und Berechnung der verschiedenen Merkmale der in unserer Umgebung vorhandenen Objekte und Prozesse sein können. Die Summe der mathematischen Konzepte, die bis heute ausgearbeitet wurden, um alle Aspekte der Eigenschaften von Objekten und Prozessen in unserer Umgebung zu berechnen, ist in mehreren Nachschlagewerken verfügbar. Zur Bequemlichkeit, einige davon sind hier als Referenz aufgeführt [53] [54] [55].

Insbesondere das Buch "*Mathematical Physics*" von Sadri Hassani [54] bietet eine umfassende historische Zusammenfassung der Beiträge der meisten großen Mathematiker der Vergangenheit. Ein weiteres Nachschlagewerk verdient auch in dieser Perspektive erwähnt zu werden. Es handelt sich um eine Sammlung von Aufsätzen herausragender Mathematiker aus einer Reihe amerikanischer Universitäten, die verschiedene Aspekte der Mathematik behandeln und von Russell Howell und James Bradley herausgegeben wurden [43]. Sie enthalten weitere Verweise auf andere wichtige Arbeiten zur Natur der Mathematik.

Alle diese idealisierten geometrischen und mathematischen Konzepte sind von solcher Perfektion, dass ihre inhärente ästhetische Schönheit leicht den Verlust des Sehens der Tatsache verursacht, dass sie virtuell sind und die physische Realität nicht direkt widerspiegeln. Es ist wichtig, sich der Vorstellung zu widersetzen, dass die von Gauß definierten virtuellen idealisierten Felder beispielsweise physisch existieren könnten, da die Mechanik ihrer idealisierten Konzeption von verbalen Generalisierungen, den Beweis erbringt, dass sie einfach Teil der nonverbalen mathematischen Sprache sind dass wir gemeinsam entwickelt durch Vorstellung zu visualisieren eine idealisierte Version der physischen Realität unserer Umwelt, um es zu messen und zu verstehen. Vorsicht ist immer

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

geboten bei der Beschreibung physikalischer Prozesse um zu berücksichtigen die physischen Grenzen, die wirklich existieren.

Ein letzter Punkt von Interesse bleibt in Perspektive gesetzt zu werden in Bezug auf die mathematischen Gleichungen selbst, weil genau wie die Wörter artikulierter Sprachen durch Kontext ein einzelnes spezifisches Objekt oder einen spezifischen Prozess definieren können, der die entsprechende synaptische Arboreszenz im aktiven Bewusstsein des Subjekts aktiviert, oder alternativ eine Generalisierung definieren, die keine spezifische Arboreszenz aktiviert, sind auch mathematische Gleichungen Subjekt zu einer ähnlichen Dynamik; Gleichungen der ersten Ebene aktivieren die entsprechenden Arboreszenzen der idealisierten geometrischen Formen auf der Ebene des aktiven Bewusstseins und die verallgemeinerten Gleichungen aktivieren keine spezifische Arboreszenz. Dies bedeutet, dass Gleichungen die gleiche Funktion in Bezug auf die nonverbalen idealisierten geometrischen Konzepte erfüllen, die Wörter artikulierter Sprachen in Bezug auf sensorische Wahrnehmungen erfüllen, und dass die Gleichungen metaphorisch gesehen die "Wörter" der mathematischen Sprache sind.

Dies ermöglicht das Verständnis warum das aktive Bewusstsein der Mathematiker kann über längere Zeiträume freiwillig konzentriert bleiben, um ausschließlich über die alternative "*idealisierte virtuelle Umgebung*" nachzudenken, welches über die Triade *artikulierte-Sprache / idealisierte-geometrische-Konzepte / mathematische-Gleichungen* beobachtbar ist, so leicht wie sie abwechselnd konzentriert bleiben können ausschließlich über die "*reale Umgebung*" nachzudenken, die über das Tandem *artikulierte-Sprache / Sinneswahrnehmung* beobachtbar ist, oder sogar in der "*virtuell-realen Umgebungen*" Überlagerung, welches durch die vierfache kombinierte Verwendung *artikulierte-Sprache / mathematische-Gleichungen / idealisierte-geometrische-Konzepte / Sinneswahrnehmungen* beobachtbar ist, welches ist ein Staat das kann sogar dauerhaft werden aufgrund des mathematischen Denkmodustrainings, das anscheinend bei den Gesichtserkennungstests während der Amalric-Dehaene-Experimente nachgewiesen wurde [6], welches ist eine Bedingung das verdient es definitiv, weiter untersucht zu werden.

Die Verbindung zwischen dieser idealisierten virtuellen Umgebung und der realen Umgebung kann wirklich nur über die Gleichungen der ersten Ebene hergestellt werden, die die Arboreszenzen der idealisierten geometrischen Konzepte direkt aktivieren, sofern sie mit reelle numerischen Werten aufgelöst werden können, die durch reelle Experimente die wirklich in der realen Umgebung durchgeführt werden, welche ist durch unsere sensorischen Wahrnehmungen beobachtbar. Im Bereich der Grundlagenphysik konnten zum Beispiel im Laufe der Zeit etwa 200 dieser numerischen Konstanten identifiziert werden, die jetzt in Nachschlagewerken wie dem *CRC Handbook of Chemistry and Physics* [56] und anderen Quellen, die in den verschiedenen wissenschaftlichen Bereichen verfügbar sind.

Zum Beispiel, Diese ständige Forschung hat es bis jetzt ermöglicht zu beobachten, dass alle Himmelskörper in stabilen Geringstenwirkungsresonanzzustände in durchschnittlichen Entfernungen von Zentralkörpern gefangen zu sein scheinen, durchschnittliche Abstände, die zur Lösung der mathematischen Gleichungen direkt verwendet werden können, die für die idealisierten kreisförmigen und kugelförmigen geometrischen Formen aufgestellt wurden. Diese mittleren Abstände liegen zwischen sehr stabilen minimalen und maximalen axialen Abständen (Perihel und Aphel) von den Zentralkörpern. Diese drei stabilen numerischen Werte ermöglichen es, klare Raumvolumina zu definieren, die von jedem umlaufenden Körper im Laufe der Zeit um die zentralen Körper herum besucht werden. Solche Volumina können sich zu ziemlich komplexen Formen für Körper mit Satelliten entwickeln, die

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

Interferenz-Schwebungsmuster induzieren, die die ansonsten regulären Volumina modifizieren, die ein Körper ohne Satelliten besuchen würde. Eigentlich, Alle Körper in einem stabilisierten Axialsystem beeinflussen irgendwie die Flugbahnen der anderen Körper und die Formen der Resonanzvolumina, die sie besuchen. Eine ähnliche durch die Quantenmechanik (QM) definierte elektromagnetische Dynamik ist auch auf submikroskopischer Ebene auf die Elementarteilchen anwendbar, aus denen alle makroskopischen Massen einschließlich unseres eigenen Körpers bestehen [48].

Effektiv, die Lösung von Gleichungen der ersten Ebene mit Hilfe dieser experimentell verifizierten Werte ist in der Tat die einzige Möglichkeit, in der Menge aller Gleichungen zu unterscheiden, diejenigen, die einen wirklich prädiktiven Wert in der realen Umgebung haben, indem sie die tatsächlich vorhandenen physikalischen Grenzen berücksichtigen; von denen, die ausgearbeitet werden ohne diese Grenzen zu berücksichtigen, aufgrund des unbegrenzten Potenzials der idealisierten geometrischen Konzepte, dass von Natur aus nicht solche inhärenten Grenzen besitzen. Es wird beispielsweise bestätigt, dass die Lichtgeschwindigkeit die schnellste Geschwindigkeit ist, mit der sich elektromagnetische Energie in der realen Umgebung bewegen kann, obwohl in der virtuellen Umgebung sehr viel höhere Geschwindigkeiten vorstellbar sind.

Wie man Gleichungen der ersten Ebene von verallgemeinerten Gleichungen unterscheidet können, bleibt als letztes noch zu klären. Einige Beispiele werden es ermöglichen, den Unterschied klar zu beleuchten. Nehmen wir als Beispiel eine der einfachsten und zugleich allgemeinsten Gleichungen der Grundphysik, die Gleichung, die die Beschleunigungskraft (F) definiert, die dem zweiten Newtonsche Gesetz entspricht und gilt zu jedem physisch existierenden massiven Körper:

$$F = m a \quad (5)$$

Dabei steht "m" für eine Masse und "a" für eine Beschleunigung. Der Grund, warum es sich möglicherweise um eine der allgemeinsten Kraftgleichungen handelt, besteht darin, dass alle klassischen Kraftgleichungen reversibel daraus abgeleitet werden können, einschließlich der zuvor erwähnten Coulomb-Gleichung (2) [57], welche ihrerseits ist möglicherweise die wichtigste Gleichung der ersten Ebene bisher identifizierte ([48], S.1066). Wir werden hier keine relativistischen Erwägungen anstellen, um die Demonstration einfach zu halten.

In dieser Gleichung kann "m" jede vorhandene Masse darstellen, was bereits dazu führt, dass kein besonders massiver Körper in den Sinn kommt. Wenn die Gleichung neu formuliert wird, um die bekannte invariante Ruhemasse des Elektrons darzustellen, dessen Symbol "m_e" ist, nähert sich die Gleichung bereits der ersten Ebene.

$$F = m_e a \quad (6)$$

Ein Symbol der ersten Ebene wie "m_e" ist ein Symbol, das in einer Gleichung entweder durch eine der bereits festgelegten numerischen physikalischen Konstanten [56] oder durch einen variablen numerischen Wert ersetzt werden kann, der zu einer in der realen Umgebung möglichen Sequenz gehört .

Der Fall des Symbols "a" für die Beschleunigung ist komplexer, da es durch zwei Symbole der ersten Ebene ersetzt werden muss, um signifikant zu werden, dh eine Geschwindigkeit "v" und eine Distanz "d". Im Fall des Wasserstoffatoms ist die genaue theoretische Geschwindigkeit bekannt, die dem tatsächlichen mittleren radialen Abstand zwischen dem in einem Zustand axialer Resonanz stabilisierten Elektron und dem Atomkern entspricht und wird durch das Symbol "v_B" dargestellt. Diese Geschwindigkeit ist als die

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

theoretische Geschwindigkeit auf der Bohr-Umlaufbahn bekannt, und das Symbol des Radius dieser theoretisch perfekten mittleren Umlaufbahn ist " r_B ", welches ist als der Bohr-Radius bekannt:

$$a = \frac{v^2}{d}, \quad \text{folglich:} \quad F = m_e \frac{v_B^2}{r_B} \quad (7)$$

Die numerischen Werte, die durch die Symbole der ersten Ebene " v_B " und " r_B " dargestellt werden, gehören in Wirklichkeit zu Sequenzen von variabler Geschwindigkeiten und Abständen, die in der realen Umgebung physikalisch möglich sind, aber sie sich auch in der Liste der grundlegenden physikalischen Konstanten befinden [56], weil sie sehr genauen und stabilen Zuständen in der realen Umgebung entsprechen.

Gleichung (7) wird nun in eine Gleichung der ersten Ebene umgewandelt, die einen genauen Wert für die Kraft (F) liefert, die physikalisch zwischen dem Elektron und dem Wasserstoffatomkern in dem mittleren Resonanzabstand angelegt wird, der sie trennt, und die das gesamte Wissen, das jeder Physiker und Mathematiker persönlich über das Elektron und das Wasserstoffatom angesammelt hat, bis zur Ebene des aktiven Bewusstseins aktivieren wird, einschließlich der viel komplexeren Schrödinger-Gleichung, welche beschreibt das Resonanzvolumen, das das Elektron axial zu beiden Seiten der Bohrschen Umlaufbahn besucht [48]; und welche ist eine Gleichung, die hier aus dem Zusammenhang geraten wäre, aber welche in einer Reihe von Nachschlagewerken [38] [55] sowie im Internet verfügbar ist.

Es ist eindeutig die Aktivierung dieser Art von Arboreszenzen auf der Ebene des aktiven Bewusstseins, das es ermöglicht, die noch zu klärenden Aspekte der objektiven physischen Realität zu identifizieren und die Forschung in vielversprechende Richtungen auszurichten.

Eine weitere Komplexität wird der Tatsache hinzugefügt, dass Gleichung (5) von Natur aus allgemein ist. Es ist die Tatsache, dass es zahlreiche Möglichkeiten gibt, eine mathematische Gleichung zu symbolisieren, und dass diese fundamentale Gleichung, wie viele andere, wird oft in einer Vielzahl von Formen dargestellt, die alle in Abhängigkeit von ihrem Verwendungskontext gültig sind, aber welche alle so allgemein sind wie Gleichung (5) und die keine mit unseren Sinneswahrnehmungen verbundene Arboreszenz auslösen, von denen, hier einige Beispiele sind, die alle alternative Darstellungen von Gleichung (5) sind:

$$F = m \cdot \frac{\partial^2}{\partial t^2} u(x+h,t) \quad \sum_i \vec{F}_i = \frac{d\vec{p}}{dt} \quad F = m \frac{d\mathbf{v}}{dt} \quad \text{usw.} \quad (8)$$

Es wurde bestätigt, dass diese drei Formen in eine Gleichung der ersten Ebene wie Gleichung (7) konvertierbar sind, aber ist es klug, die Gewohnheit anzunehmen auf diese Weise zu überprüfen alle Gleichungen, die ohne diese Überprüfung vorgeschlagen werden, von Artikeln von welcher Quelle auch immer. Eine solche Gewohnheit hat den zusätzlichen Vorteil, dass die Synchronisation zwischen den drei Denkmodi verbessert wird. Glücklicherweise, alle Nachschlagewerke, die für die Ingenieurgesellschaft bestimmt sind, wie die wenigen hier erwähnten [38] [44] [45] [46] [47] lösen alle allgemeinen Gleichungen auf die erste Ebene. Einige für den Unterricht bestimmte Lehrbücher sind in dieser Hinsicht bemerkenswert gut ausgearbeitet [39] [55].

Unter anderen, Louis de Broglie pflegte diese Überprüfung immer durchzuführen, was gelegentlich freudige Überraschungen zur Folge hatte, da es ist auf diese Weise, dass er die Beziehung entdeckte, die zwischen der Planckschen Konstante und der genauen Energiemenge besteht, die beim mittleren Resonanzabstand des Elektrons im

Wasserstoffatom induziert wird, wie in einer separaten Literaturstelle analysiert [41], und es ist die gleiche Gewohnheit das erlaubte zu entdecken, unter anderem wertvolle Überraschungen, dass alle klassischen Kraftgleichungen Variationen der Coulomb-Gleichung (2) und der fundamentalen Beschleunigungsgleichung (6) sind [57], welches ist die Entwicklung das die Harmonisierung der klassischen / relativistischen Mechanik mit der elektromagnetischen Mechanik ermöglichte [58].

29. Schlussfolgerung

Es stellt sich heraus, dass konzeptionelles Denken in drei verschiedenen Modi funktioniert, das heißt, der nonverbale Denkmodus durch Assoziation von Bildern, der das Gehirn auf natürliche Weise aus Sinneswahrnehmungen aus der Umwelt synthetisiert, welcher ist von der gleichen Natur als der weniger leistungsfähige Denkmodus von Arten, die weniger fortgeschrittene Nervensysteme entwickelt haben [5], von Pawlow als das *erstes Signalisierungssystem* identifiziert [17]; der verbale Denkmodus durch Wortassoziation, der durch Bildung erworben wurde und es ermöglicht, die Signale des ersten Systems zu abstrahieren und zu generalisieren, das von Pawlow als das *zweites Signalisierungssystem* identifiziert wurde; und schließlich der mathematische Denkmodus durch idealisierte Konzepte Assoziation, der in dieser Studie relativiert wird, resultierend aus den Generalisierungen, die durch die Verwendung von artikulierte Sprachen bereitgestellt werden und aus einer Reihe von kollektiv verständlichen idealisierten geometrischen und mathematischen Konzepten bestehen, die kollektiv durch Bildung definiert und erworben werden, und als das *dritte Signalisierungssystem* identifiziert werden können, welcher ermöglicht die Etablierung eines idealisierten virtuellen kollektiven Modells der realen Umgebung, das erlaubt es um zu messen und zu verstehen werden.

Aus dieser Studie lassen sich drei wichtige Schlussfolgerungen ziehen. Zum einen ist es wichtig, dass jedes Kind alle verbalen Fähigkeiten bis zur Autonomie vor dem Alter von 7 Jahren entwickelt. Diese Schlussfolgerung lässt sich aus der Korrelation zwischen den Werken von Paul Flechsig [35], Paul Chauchard [5] und Dolores Durkin ziehen, deren Die Ergebnisse sind in der Arbeit von Fitzhugh Dodson [34] erwähnt.

Die Entdeckung der genetisch programmierten Verzögerung der Myelinisierung der verbalen Bereiche des Neokortex durch Flechsig bis zum Alter von 7 Jahren scheint direkt mit Chauchards Beobachtung zu korrelieren, dass die Dichte des zusammenschalteten Netzwerks die in den verbalen Bereichen während des Spracherwerbs aufgebaut wird, ist bei Kindern, die dieses Lernen vor dem Alter von 7 Jahren abgeschlossen haben, viel dichter ist, als bei Kindern, die dieses Lernen nicht rechtzeitig abgeschlossen haben, was in direktem Zusammenhang mit der Beobachtung von Dolores Durkin zu stehen scheint, dass alle Kinder, die vor dem 7. Lebensjahr Lesen gelernt hatten in allen Lernaufgaben während der gesamten Zeit ihrer Grundschulzeit in Kalifornien deutlich dominiert, mit keinem der Kinder, die über dieses Alter hinaus lesen gelernt hatten in der Lage zu sein, sie einzuholen. Diese Korrelation sollte daher weiter untersucht werden.

Die gleiche Korrelation kann zwischen der Tatsache hergestellt werden, dass in Finnland alle Kinder unterrichtet werden, alle verbalen Fähigkeiten vor dem Alter von 7 Jahren zu beherrschen, was direkt erklärt, warum die Analphabetenrate der erwachsenen Bevölkerung in diesem Land praktisch Null ist, wohingegen in der kanadischen Provinz Quebec, wo die systematische Vermittlung von verbalen Fähigkeiten vor dem 7. Lebensjahr wurde vor 50 Jahren im Rahmen eines innovativen Schulversuchs aufgegeben, die Rate der funktionalen Analphabeten in der erwachsenen Bevölkerung hat im Laufe der Zeit schrittweise

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

zugenommen auf das immer noch wachsende Niveau von 53% das wurde 2013 erreicht nach den OECD-Zahlen, zu der anhaltenden Verwirrung der lokalen Experten [4], was schneidet dieses gesamten Teils der Bevölkerung von jeglichem Zugang zu einem wachsenden Angebot von Jobs, die von der funktionalen Alphabetisierung abhängen, welches ein Bereich ist, das von einem chronischen Mangel an Arbeitskräften in derselben Gemeinde betroffen ist.

Die zweite Schlussfolgerung, die aus dieser Studie hervorgeht, ist, dass alle in den letzten hundert Jahren durchgeführten Untersuchungen bestätigen, dass die durch die Erziehung im Kindesalter erworbene artikulierte Sprache das zentrale Element des konzeptuellen Denkens ist, was die Generalisierung des Wissens ermöglicht, das über physikalische Objekte und Prozesse erworben wurde, die in der realen Umgebung aus unseren sensorischen Wahrnehmungen beobachtet wurden, sowie die Generalisierung des Wissens das durch Beobachtung des Pools ihrer gemeinsam entwickelten idealisierten Darstellungen in Form einer virtuellen Umgebung gewonnen wird, die idealisiert sind, dank der Generalisierungsfähigkeit, die die artikulierte Sprache bietet.

Die dritte Schlussfolgerung ist, dass es möglich ist, die idealisierte kollektive virtuelle Umgebung, die sich aus den Verallgemeinerungen des verbalen Denkmodus ergibt, eng mit der realen Umgebung zu synchronisieren, mittels des mathematischen Denkmodus, wie im vorherigen Abschnitt analysiert, um alle Aspekte der realen Umgebung genau zu messen und gemeinsam zu verstehen.

Literatur

- [1] Chauchard P. (1963). *Le cerveau humain*, Presses Universitaires de France. Que sais-je? No. 768. France.
- [2] Chauchard P. (1963). *Physiologie de la conscience*, Presses Universitaires de France. Que sais-je? No. 333. France.
- [3] Pickenhein Lothar (1998). I. P. Pawlow - Gesammelte Werke - Über die Physiologie und Pathologie der höhere Nerventätigkeit, Ergon Verlag, Germany.
- [4] Michaud, A. (2016) *Intelligence and Early Mastery of the Reading Skill*. *J Biom Biostat* 2016, 7:4 DOI: 10.4172/2155-6180.1000327.
- [5] Chauchard P. (1960). *Le cerveau et la conscience*, Les éditions du Seuil, France.
- [6] Amalric, M. & Dehaene, S. (2016). *Origins of the brain networks for advanced mathematics in expert mathematicians*. *Proc Natl Acad Sci U S A*, April 2016.
- [7] Starr, A.; Libertus, M.E.; Brannon E.M. (2013) *Number sense in infancy predicts mathematical abilities in childhood*. *Proc Natl Acad Sci USA* 110(45):18116–18120.
- [8] Chomsky, N. (2006) *Language and Mind*. Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-67493-5.
- [9] Bergelson, E. & Swingley, D. (2012) *At 6-9 months, human infants know the meaning of many common nouns*. Willem J. M. Levelt, Max Planck Institute for Psycholinguistics. doi.org/10.1073/pnas.1113380109.
- [10] Shepherd G. (1994). *Neurobiology*. Third edition. Oxford University Press. New York.

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

- [11] Peterson, J.B. (1999). *Maps of Meaning*, New York. Routledge. ISBN 9780415-922227.
- [12] Halgren, E. (1999). Emotional neurophysiology of the amygdala within the context of human cognition. In J.P. Aggleton (Ed.) *The amygdala: Neurobiological aspects of emotion, memory and mental dysfunction* (pp. 191-228). New York: Wiley-Liss.
- [13] Van Petten, C.; Luka, B. (2006). "*Neural localization of semantic context effects in electromagnetic and hemodynamic studies*. *Brain and Language*. **97** (3): 279–293. doi:[10.1016/j.bandl.2005.11.003](https://doi.org/10.1016/j.bandl.2005.11.003)
- [14] Shepherd Gordon M. (1994). *Neurobiology*. Third Edition. Oxford University Press. ISBN 0-19-508843-3
- [15] [Bickart K.C.; Dickerson, B.C.; Feldman Barret, L. \(2014\). *The amygdala as a hub in brain networks that support social life*, Elsevier dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.08.013.](#)
- [16] Hebb D.O. (1949). *The Organization of Behavior*, Wiley, New York.
- [17] Pickenhein L. (1998). I. P. Pawlow - Gesammelte Werke - Über die Physiologie und Pathologie der höhere Nerventätigkeit, Ergon Verlag, Germany.
- [18] [Goodfellow I, Bengio Y, Courville A. \(2016\). *Deep Learning*. MIT Press. ISBN 0262035618.](#)
- [19] [Michaud, A. \(2017\) *On the Relation between the Comprehension Ability and the Neocortex Verbal Areas*. *J Biom Biostat* 8: 331. doi:10.4172/2155-6180.1000331.](#)
- [20] Anderson, J.A. (1995). *An Introduction to Neural Networks*. The MIT Press. Cambridge.
- [21] Chauchard P. (1970), *Le langage et la pensée*, Presses Universitaires de France. Que sais-je? No. 698. France.
- [22] Chauchard P. (1944). *Les messages de nos sens*, Presses Universitaires de France. Que sais-je? No. 138. France.
- [23] Chauchard P. (1960), *La chimie du cerveau*, Presses Universitaires de France. Que sais-je? No. 94. France.
- [24] Chauchard P. (1970), *Le système nerveux*, Presses Universitaires de France. Que sais-je? No. 8. France.
- [25] Blayo, F. & Verleysen, M. (1996), *Les réseaux de neurones artificiels*, Presses Universitaires de France. Que sais-je? No. 3942. France.
- [26] [Droit-Volet S, Coull J \(2015\) *The Developmental Emergence of the Mental Time-Line: Spatial and Numerical Distortion of Time Judgement*. *PLoS ONE* 10\(7\): e0130465. doi:10.1371/journal.pone.0130465.](#)
- [27] Blackbill Y., Fitzgerald H.E. (1972) *Stereotype Temporal Conditioning in Infants*. *Psychophysiology*. Volume 6. Issue 6, p. 569-577. Wiley.
- [28] [Brannon E.M., Suanda S., Libertus K. \(2010\) *Temporal discrimination increases in precision over development and parallels the development of numerosity discrimination*. *NIH Public Access. Dev Sci*. 2007 November ; 10\(6\): 770–777. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00635.x.](#)

Die Mechanik des konzeptuellen Denkens

- [29] Michaud A. (1997) *Einstein's Operating System*, Canada, SRP Books, 1997.
- [30] Michaud. A. (2003). *The Neurolinguistic Foundation of Intelligence*. SRP Books. Canada.
- [31] Hawkins. J. & Blakeslee. S. (2004). *On Intelligence*. Owl Books. New York.
- [32] Lacy J.W. & Stark E.L. (2013) *The neuroscience of memory: implications for the courtroom*. Nature Reviews Neuroscience 14, 649-658 doi: 10.1038/nrn3563.
- [33] Michaud, A. (2016) *Comprehension Process Overview*. J Biom Biostat 7: 317. doi:10.4172/2155-6180.1000317.
- [34] Dodson F. (1971). *How to Parent*. USA
- [35] Flechsig P (1920) Anatomie des Menschlichen Gehirns und Rückenmarks auf Myelogenetischen Grundlage, Leipzig, Thieme.
- [36] Piaget J. (1974) *The Origins of Intelligence in Children*, International Universities Press. USA.
- [37] Piaget J. (2001) *The Language and Thought of the Child*, Routledge & Kegan, London.
- [38] Giancoli D.C. (2008) *Physics for Scientists & Engineers*. Pearson Prentice Hall, USA.
- [39] Sears W., Zemansky M.W. & Young H.D. (1982) **University Physics**. Addison-Wesley, USA.
- [40] Breidenbach M. et al. (1969) *Observed Behavior of Highly Inelastic Electron-Proton Scattering*, Phys. Rev. Let., Vol. 23, No. 16, 935-939.
- [41] Michaud, A. (2017) *The Last Challenge of Modern Physics*. J Phys Math 8: 217. doi: 10.4172/2090-0902.1000217.
- [42] Michaud A. (2013). *The Mechanics of Neutron and Proton Creation in the 3-Spaces Model*. International Journal of Engineering Research and Development. e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN : 2278-800X, Volume 7, Issue 9. pp. 29-53.
- [43] Howell R.W. & Bradley W.J. (2001) *Mathematics in a Postmodern Age*. William B. Eerdmans Publishing Company, Grand Rapids, Michigan.
- [44] Çengel Y.A. & Boles M.A. (2002) *Thermodynamics - An Engineering Approach*. McGraw Hill, USA.
- [45] Meriam J.L. & Kraige L.G. (2003) *Engineering Mechanics Dynamics*. John Wiley and Sons. USA.
- [46] Rao S.S. (2005) *Mechanical Vibrations*. Pearson Prentice Hall, Singapore.
- [47] Hibbeler R.C. (2005) *Mechanics of Materials*. Pearson Prentice Hall, USA.
- [48] Michaud A. (2018) *The Hydrogen Atom Fundamental Resonance States*. Journal of Modern Physics, 9, 1052-1110. doi.org/10.4236/jmp.2018.95067.
- [49] Griffiths D.J. (1999) *Introduction to Electrodynamics*. Prentice Hall, USA.
- [50] Jackson J.D. (1999) *Classical Electrodynamics*. John Wiley & Sons. USA.
- [51] Cornille P. (2003) *Advanced Electromagnetism and Vacuum Physics*. World Scientific Publishing, Singapore.

- [52] Michaud A. (2016). *On De Broglie's Double-particle Photon Hypothesis*. J Phys Math 7: 153. doi:10.4172/2090-0902.1000153.
- [53] Finkel T. (1997) *The Geometry of Physics*. Cambridge University Press. USA.
- [54] Hassani S. (1999) *Mathematical Physics*. Springer-Verlag. USA.
- [55] Eisberg, R. and Resnick, R. (1985) *Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei, and Particles*. 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York.
- [56] Lide DR, Editor-in-chief (2003). *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. 84th Edition 2003-2004, CRC Press, New York.
- [57] Michaud, A. (2013) *Unifying All Classical Force Equations*, International Journal of Engineering Research and Development, e-ISSN: 2278-067X, p-ISSN: 2278-800X, Volume 6, Issue 6 (March 2013), PP. 27-34.
- [58] Michaud, A. (2017) *Electromagnetic Mechanics of Elementary Particles. 2nd Edition*. Scholar's Press. Saarbrücken, Germany. 2016. ISBN: 978-3-330-65345-0.