

Ziele, das Überleben in der Zeit, fördern wollen.

Sie müssen also nicht nur Informationen gewinnen, sondern das auch effektiv tun.

Den Hohltieren mag noch eine unstrukturierte neuronale Informationsverarbeitung genügt haben, doch alle komplexen Körper sind in Organe strukturiert, Gehirne in Regionen, Verwaltungen in leitende Angestellte sowie Mitarbeiter. Warum? Weil Systeme eine machbare Art darstellen, massenhaft Information dadurch zu verarbeiten, dass sie auf viele Schultern verteilt wird.

Weil Information Wirkung ist und diese dem Prinzip der geringsten Wirkung folgt – dies gilt nicht nur für die Information der Umgebung außerhalb, sondern auch für die informativen, weil regelmäßigen und unterscheidbaren Prozesse im eigenen System.

4.1.2 Die Strategie:

Gleichartigkeitshypothese, Gleichzeitigkeitshypothese und Widerspruch

Und damit schließt sich der Kreis – zurück zu den einfachen Prinzipien von Leibniz. Information ist identifizierbares, regelmäßiges Verhalten und somit der eigene *Advocatus Diaboli*. Als ordnungsschaffende Kraft erzeugt sie stabile Strukturen, als permanente Veränderung baut sie sie dagegen ständig um und ab. Ihre einfache Grundkonstruktion ist dabei wohl die einzige Möglichkeit, die es erlaubt, so weitreichende, verzweigte Formationen zu erzeugen, wie sie unser Universum kennt, weil Ordnung sich allen an ihr beteiligten Strukturen und Prozessen aufprägt und damit Grenzen der Machbarkeit von Systemen und ihren Wechselbeziehungen setzt – warum?

Ordnung ist Ausschlussprinzip

Weil Ordnung ein Ausschlussprinzip ist: Was zur Ordnung gehört, muss ihre Bedingungen erfüllen. Eine Menge verlangt eine Ansammlung von Dingen, die sowohl gleichartig als auch unterscheidbar sind. Jede Funktion auf Mengen muss sich dieser Bedingung unterwerfen, muss die Gleichartigkeit und Unterscheidbarkeit erhalten, wenn das Gefüge der Mengen, die über Funktionen verkoppelt werden, nicht zerstört werden soll.

Ein Ausschlussprinzip ist Ordnung deshalb, weil es weitaus mehr Ansammlungen von nicht gleichartigen Dingen oder gleichartigen, aber nicht unterscheidbaren Dingen als Mengen gibt. Auch hinsichtlich Funktionen ist sicher die Anzahl von Beziehungen zwischen Mengenelementen, die keine Funktionen sind oder auch andere Ansammlungen von Elementen betreffen können, die selbst keine Mengen sind, weitaus höher als die Anzahl unserer praktischen Funktionen. Es gibt diese unpassenden Störenfriede immer, doch sie sind eben nicht imstande, die Ordnung zu erhalten.

Solche Kombinationen zerstören also die Ordnung – und deren „konstruktive“ Wirkung damit zwangsläufig mit, denn diese Wirkung resultiert nur aus der Ausschließung. Das erinnert nicht umsonst an unsere Vorstellungen von Information: Die Ausschließung schafft einen endlichen, überschaubaren, beherrschbaren Bereich des Universums. Die Ausschließung zu zerstören, heißt deshalb nichts anderes, als eine „Unendlichkeit“ von Möglichkeiten wieder in Kraft zu setzen, was wiederum Unentscheidbarkeiten im Gefolge hat.

Spektrum der Wissenschaft, 8/2000, „Rechnen mit Molekülen“, Mark A. Reed/James M. Tour, S. 40

Literaturverweis 62

„Freie Elektronen können jede beliebige Energie innerhalb eines Kontinuums einnehmen. Innerhalb eines Atoms oder Moleküls, allgemeiner innerhalb eines eng begrenzten Volumens, ist die Energie eines Elektrons dagegen quantisiert: Erlaubt ist nur eine gewisse Anzahl diskreter, durch die Quantenphysik vorgeschriebener Werte.“

Das heißt genau dasselbe: Randbedingungen schaffen Unterscheidbarkeit, ihr Fehlen vernichtet sie. Deshalb ist Ordnung ein Ausschlussprinzip, denn sie kann nur unter ihren ureigensten Bedingungen überhaupt erhalten bleiben.

Randbedingungen schaffen Unterscheidbarkeit

Doch der Umkehrschluss ist fast noch interessanter: Komplexe Gefüge lassen sich nur mithilfe solcher Ausschlussprinzipien erstellen, denn was wir unter Komplexität verstehen, ist nicht eine Unendlichkeit x-beliebiger Dinge, die vielleicht noch wirt miteinander in Interaktion stehen – das nennen wir nämlich ganz im Gegenteil „Rauschen“. Was wir unter Komplexität verstehen, ist ein System irgendeiner bestimmten Ordnung. Genau deshalb kann nur Ordnung Ordnung erzeugen – wobei ihre Ausschlussprinzipien nicht nur die Basis-Elemente bestimmen, sondern auch jedes mögliche Gerüst, das aus solchen Basis-Elementen kombiniert werden kann. Das schönste Beispiel dafür dürfte der Hilbert-Raum sein, eine mathematische Konstruktion hoher Differenziertheit, die für die Physik von großer Bedeutung ist. Und selbstverständlich ist der Hilbert-Raum immer noch eine Menge.

Komplexe Gefüge im Umkehrschluß

Vielleicht ist deshalb schon intuitiv klar, dass zu viel Ordnung eine solche Kraft der Kreativität auch nicht mehr besitzt, weil sie zu viel aus dem Angebot der Umgebung ablehnt – und warum deshalb diese einfache Ordnungsstruktur der Information die einzige Möglichkeit sein könnte, hohe Strukturierung und Vielfalt unter einen Hut zu bringen, um sowohl Schwarze Löcher als auch Soap-Operas zu erschaffen.

Ihre Ordnung und beständige Veränderung führen jedoch nicht nur zu stabiler Komplexität, sondern wohl ganz zwangsläufig zu Prozessen, die diesen zyklischen Takt mitschwingen und damit ihre eigene Existenz in der Zeit verlängern -

von dort zu selbstorganisierenden Systemen ist der Schritt dann gar nicht mehr so weit.

Informationsverarbeitung ist immer Folge, nicht Ursache

Doch Informationsverarbeitung ist immer Folge, nicht Ursache. Sie nutzt Gleichmäßigkeit, die sie nur sehr bedingt kontrollieren kann und muss deshalb immer fähig sein, sie zu erkennen, wenn sie auftaucht. Und das in einer Unmenge von Veränderungen verschiedensten Ursprungs, deren Spuren sich gegenseitig überlagern, verschmelzen oder gar auslöschen.

Die Bestimmung von Information, die dem eigenen Überleben nützt, ist dabei gar nicht nur eine Sache von Neuronen, jedes frühe biologische Molekül stand vor dieser Aufgabe. Konnte es schädliche Umstände nicht rechtzeitig genug feststellen, löste es sich unter deren Einfluss einfach auf, konnte es nicht rechtzeitig „Nahrung“ aus der Umwelt auffinden, um seine Beschaffenheit aufrechtzuerhalten, geschah dasselbe. Die grundlegende Strategie ist deshalb für alle Informationsverarbeitungen dieselbe, auch wenn die Differenziertheit der Taktiken zwischen biochemischen Molekülen und dem menschlichen Geist sehr verschieden sind.

„Der Pathologe hat immer recht.“

Ein wesentliches Charakteristikum dieser Strategie ist dabei immer, dass sie Hypothesen sein müssen. Sicherheit gibt es nur a posteriori, nicht aber von vornherein, wahr ist nur, was war, was vorbei und abgeschlossen ist, doch was eine Informationsverarbeitung vor allem benötigt, ist der Blick in die Zukunft.

Genau hier liegt denn auch die Bedeutung des Widerspruchs, weil er Hypothesen widerlegt und damit Sicherheit schaffen kann, wenn auch nur im negativen Sinne.

Information ist beständig und unterscheidbar, alles andere ist Einzelfall

Ein zweites wesentliches Charakteristikum der Strategie ist ihre grundlegende Einfachheit - Information ist alles, was beständig und unterscheidbar ist in Art und Verhalten, alles andere ist Einzelfall, ist Ergebnis der Information, nicht Ursache. Genau deshalb muss diese Strategie freilich auch fähig sein, die Einfachheit der Information mit der Vielfalt des Einzelfalls der Nachricht zu verflechten.

Die Technik der Abbildung erfüllt diese Bedingung. Ihre Möglichkeit, Zustände zeitunabhängig zu erfassen, beinhaltet fast automatisch die Speichermöglichkeit und damit eine mehr oder minder weitreichende Erfassung differenzierter Einzelfälle. Dies gilt ebenfalls für das Gehirn wie für ein frühes biologisches Molekül, auch wenn Letzteres sein „Wissen“ nur im eigenen Körper aufbewahren konnte. Fortpflanzung erweist sich in diesem Fall als die einzige Möglichkeit, mehr Wissen in einem Körper überhaupt ansammeln zu können, das Individuum beherrscht das mächtige Mittel des Lernens auf der Stufe noch nicht. Erst

das Gehirn verschafft dem einzelnen Organismus diese für das Überleben so notwendige Fähigkeit.

Doch das alles hatten wir schon, erinnern Sie sich?

Was wir bisher noch nicht berücksichtigten, war der Schritt von der Wirklichkeit zur Abbildung, von den nur bedingt kontrollierbaren Wertveränderungen außerhalb der Informationsverarbeitung zu den streng kontrollierten Wertveränderungen im eigenen System.

von der Wirklichkeit zur
Abbildung

Was hier das Problem ist?

Die Zuordnung.

Zuordnung

Werte sind nichts weiter als zusammenhanglose „Mengenelemente“, grün, lila, groß, mächtig, böse, anziehend, auflösend, gutmütig, 3,14 oder „c“ - das alles sagt nicht wirklich etwas aus.

Die „Einheit“ des Wertes muss bekannt sein, um einen Wert überhaupt zu etwas zu machen, das mehr als eine zufällige Erscheinung ist. Die Einheit stellt die Eigenschaft dar, deren Wertebereich und wiederholbares Verhalten aufgedeckt werden muss, um sie für die eigenen Ziele verwenden zu können. Das Problem hierbei ist, dass Eigenschaften zwar theoretisch stabil und unveränderlich sind, dass sie jedoch von sehr unterschiedlicher Struktur sein können – und dass sie sich immer nur über Zustände realisieren, also wieder über Werte, die dazu noch reichlich flatterhaft sind. Jede Informationsverarbeitung hat also das Problem, aus dem Gemenge von Details eine Struktur von Identitäten herauszufiltern, danach deren Bandbreite an Erscheinungen und Verhalten abzuschätzen und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen, wie sich das aktuelle Erscheinungsbild der Umwelt in der nächsten Zeit verändert – um zu flüchten oder es zu nutzen.

Vor der Zuordnung steht dazu noch die Datenerfassung als die Auswahl der Informationen, die aufgegriffen und bewertet werden sollen, doch dieses Problem übernahm die Natur recht zwangsläufig für die lebendigen Informationsverarbeitungen. Jede Informationsverarbeitung muss klein beginnen und das heißt, sie beginnt in einem Umfeld, das sie nicht selbst beeinflusst hat. Das gilt auch für den allerersten Start wie beispielsweise der Beginn des Lebens auf der Erde. In einer solchen Phase gibt es nichts als Physik, elektromagnetische Wellen, Phasenübergänge, chemische Verbindungen – ganz wie es unsere fünf Sinne bis heute demonstrieren.

nichts als Physik

Und bis heute ist diese Form der Datenerfassung wohl das Zuverlässigste in jeder Informationsverarbeitung: die Nutzung der grundlegenden Wirkungen der Natur, die Naturgesetze. Sehen wir von dem solipsistischen Standpunkt einmal

ab, so formen sie das Universum in all seiner Vielfalt, sie sind es, die Wirkungen übertragen als erkennbare Wertveränderungen. Jede Informationsverarbeitung muss sich dieser physikalischen Gegebenheit stellen und unterordnen, sie muss akzeptieren, was die Umwelt ihr serviert und das Beste draus machen.

Auf dieser Ebene ist die Zuordnung von Wert und Eigenschaft deshalb noch unzweifelhaft: Grün ist eine recht genau bestimmte Länge elektromagnetischer Wellen, Wärme kann dies ebenfalls sein. Selbstverständlich lässt sich darüber diskutieren, ob „mein“ Grün dasselbe ist wie „dein“ Grün und sicher wird es das nicht sein, denn diese Wellenlänge wird in der individuellen Abbildung „meiner“ oder „deiner“ Welt abgespeichert – doch die Wellenlänge wird nicht durch unsere Verarbeitung bestimmt, sondern nur verwertet. Je weiter die Abbildung von denjenigen Eigenschaften der Realität abweichen würde, die zum Überleben notwendig sind, umso eher wäre ihr Problem endgültig gelöst, doch wahrscheinlich auf eine Art, die der betreffenden Informationsverarbeitung wenig genehm wäre. Ein auftretender Widerspruch muss dabei längst nicht nur logisch sein: Sich einzubilden, Superman zu verkörpern, kommt ganz rasch an reale, physikalische Schranken.

Dass diese grundsätzliche Art der Datenerfassung nicht die einzige Auswahlmöglichkeit für Werte ist, dass Werte vielmehr auf verschiedenen Ebenen der Informationshierarchie aufgegriffen werden können, beweisen nicht zuletzt die modernen Software-Systeme. Ein paar nutzen physikalische Messgeräte, viele aber menschliche Anwender, die ihnen die Arbeit der Zuordnung Wert-Eigenschaft größtenteils abnehmen.

Das Problem bleibt aber – diese Zuordnung ist durchzuführen.

Was wir bekommen, sind immer nur reine, völlig zusammenhanglose Werte – ihr einziger Vorteil ist, dass sie von bestimmten Sensoren aufgenommen werden können, um uns die Gelegenheit zu geben, Existenz und Stärke eindeutig festzulegen.

Ein Puzzle.

Und wie bei einem Puzzle suchen wir die Gleichartigkeiten. Aus den Leibnizschen Prinzipien lassen sich nun drei Hypothesen aufstellen, um aus diesem Puzzle überlagerter Nachrichten die beteiligten Informationen zu rekonstruieren.

Gottfried Wilhelm Leibniz, 1646-1716

Das Prinzip von der Identität des Ununterscheidbaren:
Was nicht unterschieden werden kann, ist gleich.

Der Satz vom zureichenden Grund:
Nichts ist ohne Grund; alles hat seinen zureichenden Grund.

Das Prinzip der geringsten Wirkung:
Der Weg wird realisiert, der die geringste Wirkung benötigt.

Das Prinzip von der Identität des Ununterscheidbaren führt auf die Gleichartigkeitshypothese: Was wie eine Ente aussieht, wie eine Ente gackert und wie eine Ente läuft, wird als Ente angesehen. Der Satz vom zureichenden Grund mündet auf die Gleichzeitigkeitshypothese: Wenn dieselbe Ursache zwei Werte verändert, wird sie das wohl zur selben Zeit tun.

Gleichartigkeitshypothese

Gleichzeitigkeitshypothese

Diese beiden Hypothesen erlauben sowohl objektive als auch logische Zusammenhänge zu postulieren: Aus dem Chaos der Werte erzeugen sie eine vernünftige Struktur und das in praktisch einem direkten Schritt, weil sie das Wirrwarr der Werte in identifizierbare Objekte und logische Kausalitäten aufteilt. Das ist aber bereits das „Teilchen-Wechselwirkungs“-System der Physik, der Methoden-Variablen-Ansatz der Programmierung oder einfach das Identitäts-Verhaltens-Schema der Information, eine Struktur aus identifizierbaren, interagierenden Elementen. Das wiederum heißt, dass diese Struktur bereits eine Vielfalt möglicher Wirkungsketten enthält, weil all die Kombinationen von Elementen und ihren Verhaltensweisen solche Wirkungsketten, „Prozesse“ oder „Lösungen“ erzeugen können. Viele Lösungen nützen aber gar nichts, denn eine einzige Entscheidung muss getroffen werden und somit hat eine Auswahl zu erfolgen.

Das Prinzip der geringsten Wirkung bietet hier das Hilfsmittel an, die notwendige Selektion unter allen angebotenen Lösungen durchzuführen. Es ist das Werkzeug, mit dem eine eindeutige Verlaufshypothese für das beobachtete System erstellen werden kann, mit dem „Ordnung“ in der Vielfalt geschaffen werden kann. Ordnung ist schließlich bloß ein Ausschlussprinzip.

Prinzip der geringsten Wirkung

Verlaufshypothese

Weil dieses Prinzip die Existenz optimaler Lösungen generell ermöglicht, taugt es sogar dazu, die optimale Struktur für die eigene Verarbeitung zu bestimmen.

Die letzte Hypothese ist dabei die problematischste, weil sie mit der allgemeinen Kenntnis der Situation weitaus stärker verknüpft ist als die beiden vorherigen. Je mehr bekannt ist, umso genauer kann das Wirkungsgefüge hinsichtlich seines „Gefälles“ durchschaut und sein Verhalten beherrscht werden: Das war der Hintergrund hinter dem Paradox von Bertrand und die Ursache dafür, dass die Speicherung von Information einen so weitreichenden Anteil in praktisch jeder Informationsverarbeitung aufweist.

Was sich so einfach und beschränkt anhört, ist in der Realität ein sehr mächtiges

Werkzeug, Information aus der Umwelt herauszufiltern. Diese drei Hypothesen sind nämlich in ihrer Allgemeinheit sehr flexibel, stufenlos von „Ganz“ zu „Gar nicht“ übergehend wie Wahrscheinlichkeiten. Erinnern Sie sich noch an die Hierarchie von Profilschablonen? Aus einzelnen Eigenschaften lassen sich zusammenhängende Anordnungen erstellen, diese wiederum selbst als einzelne Eigenschaft betrachten, die sich dann wieder mit anderen verbinden lässt – nach oben und unten sind keine Grenzen bei der Kombination oder Differenzierung gegeben. Jede dieser Hypothesen ist deshalb beliebig genau auf die verschiedenen Zustände, aktuell oder gespeichert, anwendbar.

Frühe „Augen“ waren nur in der Lage, Licht von Dunkel zu trennen, unsere Augen können ein ganzes Spektrum von Farben in verschiedenen Stärken unterscheiden, Bienen können noch weitaus mehr und Wüstenameisen sind gar in der Lage, die Polarisationsrichtung von Licht am Himmel zu messen und für ihre Positionierung bezüglich ihres Heimatortes zu nutzen.

Gleichartigkeitshypothese

Und doch arbeiten selbst unsere Augen nach der Gleichartigkeitshypothese: Formen werden aus solchen Farben rekonstruiert über die Schnittstelle zweier Flächen mit unterschiedlichen Werten, auch wenn wir viele Farben differenzieren, ihre Wechsel sehr fein abstufen können und deshalb auch imstande sind, Ähnlichkeiten zu erkennen. Formen aber sind immer Konturen für etwas, das wir als Objekt ansehen, als Identifizierbarkeit. Die Gleichartigkeits-Hypothese gliedert unsere Puzzlestücke deshalb in „objektive“ Zusammenhänge.

objektive Zusammenhänge

Ähnlichkeit ist nichts weiter als teilweise Gleichheit und gibt uns immer die Vermutung, dass wir hier vor verschiedenen Einzelfällen einer Gruppe stehen. Es ist wie bei den Beschreibungen von Klassen, die die realisierten Objekte in ihren Werten unterschiedlich erscheinen lassen und dennoch in so vielen Grundzügen Gemeinsamkeit zeigen, dass wir sofort von einer „Einheit“ oder einem „Typ“ sprechen.

Ähnlichkeit - Einzelfälle einer Gruppe?

Prinzip der Menge

Was gleich ist für eine Gruppe, kennzeichnet diese Gruppe, was ungleich ist, kennzeichnet das Individuum – das ist das Prinzip der Menge, erinnern Sie sich? Die Mengeneigenschaft sortiert eine Gruppe von Dingen aus allen Dingen dieser Welt heraus, die unterschiedlichen Aspekte eines Mengenelements müssen dagegen garantieren, dass es innerhalb der Menge eindeutig bleibt. Mathematik ist eine sehr lebensnahe Wissenschaft, wer hätte das gedacht?

Dass solche „einfachen“ Vergleiche von verschiedenen Werten sehr weitreichende Folgerungen erlauben, mögen auch die Differentialgleichungen vorführen. Wie ihr Name sagt, betrachten sie Differenzen und deren Differenzen, um die Ordnung einer ganzen Reihe von Werten zu bestimmen und damit verwend-

bar zu machen – Physik und Technik wären ohne jene mathematischen Werkzeuge fast undenkbar.

Salvatore Dali hat diese fundamentalen Grundregeln der Mustererkennung in seinem 1940 erstandenen Gemälde „Die drei Lebensalter: Alter, Jugend, Kindheit“ ausgenutzt, um Kontraste je nach Bezugspunkt zu eigenständigen Objekten oder Teilen eines übergeordneten Objektes zu machen. Was einmal Mund und Kinn eines Gesichts ist, ist bei Konzentration auf diesen Bereich eine sitzende Frau – das Gehirn akzeptiert problemlos die Tatsache, dass ein Wert in verschiedenen Zusammenhängen verschiedenen Eigenschaften zugehören kann. Wie differenziert die Strategie der Gleichartigkeitshypothese ausgearbeitet werden kann, beweist der Aufwand, den das Hirn beim Sehen treibt, um aus den eingehenden Lichtstrahlen am Auge ein Bild zu erzeugen.

Spektrum der Wissenschaft, 1/2000, „Das Sehen – ein Fenster zum Bewusstsein“, Dr. Nikos K. Logothetis, S. 37

Literaturverweis 63

Die Gleichzeitigkeitshypothese erfüllt denselben Zweck – und zwar für den zeitabhängigen Anteil der Information. Ihre Funktion ist es, das Wirrwarr der Werte nach „logischen“, kausalen Zusammenhängen zu ordnen. Sie teilt Dynamik in einer sehr einfachen Weise in das Jetzt und das Nicht-Jetzt auf, wobei dieser Zeitschnitt von der Informationsverarbeitung selbst bestimmt wird. Messen ist schließlich eine Sache, die völlig unter der eigenen Kontrolle stehen sollte, um zu eindeutigen Werten gelangen zu können, die vergleichbar und speicherbar sind.

Gleichzeitigkeitshypothese

logische Zusammenhänge

Die Bestimmung von Gleichzeitigkeit ist ungemein wichtig für lernende Informationsverarbeitungen – biologische Uhren sind bis auf Zellebene bekannt, obwohl viele biologische Zeitgeber wohl eher der Kontrolle der eigenen internen Prozesse dienen. Was aber für die Auswertung von Nachrichten maßgeblich wird, ist das so genannte „Gegenwartsfenster“, ein 30-Millisekunden-Schnitt, um die zeitabhängigen Veränderungen festzunageln. Wie bei einem Kinofilm versucht das Gehirn also, die Flut eingehender Wirkungen auf Scheiben gleicher Zeit zu ordnen.

Gegenwartsfenster

Dann nämlich kann es die Abbildbarkeit der Information ausnützen und durch Vergleich auf den einzelnen Scheiben über die Gleichartigkeitshypothese die unterschiedlichen Identitäten herausfiltern und durch Vergleich einzelner Wertverläufe auf nacheinander folgenden Scheiben das Verhalten dieser Identitäten bestimmen. Gerade die Vorgänge beim Sehen zeigen auf, wie bedeutsam die Erfassung der korrekten Reihenfolge der Ereignisse für die Interpretation der äußeren Erscheinungen sind, denn es gibt nicht nur eine sehr hohe Arbeitsteilung unter den Neuronen hinsichtlich Formgebung und Abgrenzung von Objekten, sondern auch hinsichtlich ihrer Bewegungsrichtungen.

Mit dieser „Scheibentechnologie“ hat das Gehirn die Quadratur des Kreises erreicht, den Wechsel unverwechselbar zu machen: Es hat das ständige Auf und Ab der Realität in saubere Schubladen zerlegt, die hübsch beschriftet zur weiteren Verwertung abgelegt werden können.

Dass dies nur für den „informativen“ Wechsel nützlich ist, zeigt die Bedeutung, die der Widerspruch in dieser Strategie hat: Alles, was aus solchen „Scheiben“ von Abbildung an Erkenntnis gewonnen wird, hat Hypothesencharakter und ist deshalb bedingt mit einem sehr großen Fragezeichen: „solange nichts Gegenteiliges bekannt ist“. Das passt uns Menschen emotional nicht besonders in den Kram – wir haben es gerne sicher und das ist nur zu verständlich. Sicherheit bedeutet Überleben, bedeutet zu wissen, was kommen wird und worauf wir uns einstellen müssen, doch Sicherheit ist eben immer nur eine Sache des Glaubens. Der Verstand kann Menschen niemals Sicherheit versprechen, das liegt in der Natur der Sache.

Das Gehirn jedoch zieht gar nicht in Erwägung zu glauben, sondern bevorzugt Wissen und sei es auch nur auf der Ebene von Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen.

Denn genau das tut es – es sammelt Zustände der Realität in genau festgelegter Reihenfolge, ordnet das Puzzle über Vergleiche einerseits in stabile, zeitüberdauernde Identitäten und andererseits in deren zeitabhängige Schwankungen und zählt dann die Vorkommen von bestimmten Zustandsfolgen.

Je häufiger gleichartige Folgen auftauchen, umso höher wird die Wahrscheinlichkeit, dass ein wiederholbarer Prozess aufgefunden wurde – die Hypothese der Gleichzeitigkeit, die solche Scheibenfolgen in Verbindung zu verursachenden Identitäten setzte, wird durch Wiederholung erhärtet, weil die Informations-Vermutung durch jedes passende Ereignis bestätigt wird: Im Prinzip ist es nichts weiter als Vergleich und Zählen.

Wie werden nun passende Ereignisse gefunden?

Grad der Übereinstimmung

Über den Grad der Übereinstimmung, wie gehabt: Objekte, ihre Zustände und auch die Veränderung der Zustände werden über Eigenschaftsspektren abgebildet, die mit anderen Objekten und Zuständen vergleichbar sind und zwar auf zwei Weisen: allgemeiner über Eigenschaften und spezieller über die jeweiligen Werte, die diese Eigenschaften eingenommen haben. Je höher der Anteil von Übereinstimmungen in den Eigenschaften und darüber hinaus gar in deren Werten ist, umso „ähnlicher“ sind sich Objekte, Zustände und Zustandsfolgen.

Und gerade Zustandsfolgen lassen dann Voraussagen zu: Denn bei ähnlichen

Ereignissen in früheren Zeiten waren Ergebnisse beobachtet worden, die je nach Grad der Übereinstimmung auch heute zu erwarten sind: Tritt eine solche Vorhersage ein, wird die Hypothese, dass die Ähnlichkeit ausreichend groß war, bestätigt, ansonsten zeigt der Widerspruch auf, dass nicht genügend Eigenschaften oder Zustände berücksichtigt worden sind. Entweder sind also zusätzliche Informationen nötig, um das Verhalten der betrachteten Identitäten korrekt vorherzusagen, oder die Identitäten sind gar nicht das, was wir vermutet haben, weil wir unwichtige Eigenschaften überbewertet haben oder wichtige nicht genügend erkannten.

Doch hinter allem steht die Kompetenz einer Informationsverarbeitung, Werte zeitlich ordnen zu können – weil die Zeitabhängigkeit der Werte ihren Kontext bestimmt.

Werte zeitlich ordnen

Werte, die Identitäten charakterisieren können, müssen immer gleichzeitig mit dem betrachteten Objekt auftauchen, sie müssen nur abhängig vom Objekt, nicht jedoch von der Zeit sein, denn sie müssen die Wiedererkennbarkeit des Objekts über einen bestimmten Zeitraum garantieren können. Werte dagegen, die Verhalten von Objekten berühren, müssen in der Zeit selbstverständlich veränderlich, aber eben auch abhängig vom Objekt sein.

4.1.3 Die grundlegenden Bedingungen für Informationsverarbeitung

Die Tatsache, dass die Taktgeber des Gehirns die „Dicke“ der Zeitscheiben bestimmen, hat zu einigen philosophischen Überlegungen über Zeit und ihre Wesenszüge geführt, doch wie jedes Abbildungsverfahren lässt auch dieses Rückschlüsse auf das Abgebildete nur im eigenen Rahmen zu. Was darüber hinausgeht an Charakteristika des Abgebildeten kann weder bestimmt noch widerlegt werden. Und das Gehirn muss zwangsweise der Zeit einen Rahmen auferlegen, denn ihre Wechselhaftigkeit liegt prinzipiell völlig außerhalb jeder Abbildbarkeit und damit außerhalb jeglicher Erfassbarkeit. Abbildungen können nur Zustände erfahren, nie jedoch das, was diese Zustände durcheinander wirbelt – und genau dem beugt sich das Gehirn mit seiner Scheibentechnologie. Mit dieser kann es Zustände exakt bestimmen und den Grad ihrer Veränderung festhalten über die Differenzen der Zustände auf verschiedenen seiner Zeitscheiben. Es muss deshalb die „Dicke“ dieser Scheiben festlegen, um die Toleranz von Zustandsabweichungen, die es in Kauf nehmen will, selbst entscheiden zu können - um den Vorgang des Messens völlig unter der Kontrolle der Messstation zu belassen. Deshalb ist die „Dicke“ dieser Zeitscheibe kein Merkmal der Zeit selbst, sondern ist unabwendbar mit dem eigenen System verbunden und weist auf eine „Sicherheit“ hin, die Informationsverarbeitungen eigentlich ja doch

der Zeit einen Rahmen auferlegen