

eberhard von goldammer [^{A0}]

ANHANG zu: »SeeTee's Mind« und der »Gedankenübersetzer«

MONOKONTEXTURAL *versus* POLYKONTEXTURAL

Um die grauen Hirnzellen aus Koinomaterie noch ein wenig zu trainieren und das Verständnis dabei vielleicht noch zu vertiefen, soll die Bemerkung des Alien SeeTee mit seinen kontra-aristotelisch arbeitenden Hirnzellen aus Antimaterie noch etwas eingehender analysiert werden. Die Bemerkung/Aussage lautete:

"An diesen Büschen hängen keine grüne Beeren"

Und daraus ergab sich für die Hirnzellen aus Koinomaterie des Erdlings:

"An diesen Büschen hängen grüne Beeren"

An dieser Stelle tauchen wir nun voll in das aristotelische Denken der Erdlinge (des Abendlandes!) ein und kümmern uns nicht mehr um die Antimaterie und vergessen den SeeTee und nehmen dafür an, dass dieser Satz aus einem größeren Zusammenhang im Rahmen einer maschinellen Textinterpretation untersucht werden soll – also beispielsweise bei der maschinellen Übersetzung einer Sprache in eine andere. Mit andere Worten: Der Robot – das Robot-"Gehirn" – ist noch da. Nennen wir ihn/es Robby. Robby ist eine trans-klassische Maschine, ein trans-klassischer – ein polykontextural arbeitender – Computer. Was er *nicht* ist, eine Turing-Maschine – er ist *nicht-turingsch*!

Da "grün" nicht nur für eine Farbe sondern bei Früchten auch für den Reifegrad steht, folgen daraus bereits zwei verschiedene Bedeutungszusammenhänge (Kontexte), nämlich der der Farbe und der des Reifegrades.

Dazu kommt nun noch der Begriff der "Beere", der dem Robby und seinem Benutzer, dem Erdling Schwierigkeiten bereiten könnte, denn im normalen Sprachgebrauch sprechen wir beispielsweise von Himbeeren oder von Erdbeeren, aber beide "Beeren"arten sind aus botanischer Sicht keine Beeren. Das ist für unseren Robby aber wichtig zu "wissen", um gegebenenfalls auch auf irgendwelche Nachschlagewerke zurückzugreifen.

Auf der anderen Seite sprechen wir im normalen Sprachgebrauch bei Tomaten, Paprikaschoten Kürbissen, Gurken oder gar bei Bananen nicht von Beeren und die Wenigsten wissen, dass diese Früchte – aus botanischer Sicht – zu den Beeren gezählt werden. Für die maschinelle Interpretation bedeutet dies, dass wir einen weiteren Bedeutungszusammenhang (Kontext), nämlich den der "Beere" und den der "Nicht-Beere" zu berücksichtigen haben, was immer sich konkret hinter dem Begriff "Nicht-Beere" entpuppen mag. Wir können aber, da wir rationale Wesen sind – in ferner Zukunft vielleicht einmal auf der Basis einer polykontexturalen Rationalität(?) – und wir den Robby konstruiert haben, davon ausgehen, dass es sich bei der Kategorie der Nicht-Beeren um Früchte handeln muss, die vermutlich beerenartig aussehen und entsprechend wird das auch von unserem Robby interpretiert werden. Wir wollen jedoch an dieser Stelle nicht in alle botanische Einzelheiten eintauchen, d.h. daher auf eine weitere Spezifikation des Begriffs "Nicht-Beere" verzichten, um nicht im Uferlosen zu landen – eine weitere Spezifikation wäre jedoch kein prinzipielles Problem.

Wir haben also drei verschiedene Bedeutungszusammenhänge – drei verschiedene Kontexte – die es zu thematisieren gilt. Es handelt sich dabei immer um Qualitäten von Materie, nämlich Farbe, Reifegrad und die botanische Eigenschaft eine Beere zu sein. In einer polykontexturalen Beschreibung verhält sich nun jede dieser Qualitäten zu jeder anderen als eine Universalkontextur, wie man das dem Zitat von Gotthard Günther (siehe Haupttext) entnehmen kann.

^{A0}

Dieser Text ist als Ergänzung zu den Anmerkungen "»SeeTee's Mind« und der »Gedankenübersetzer« aber auch zu allen anderen "Anmerkungen" gedacht. Um am Monitor einfacher lesen zu können ist der Text auch als separate pdf-Datei erhältlich – [hier](#):

Hinweise auf Referenzen beziehen sich – wenn kein "A" davor steht – auf den Haupttext: "Anmerkungen zu SeeTee". Das gilt auch für die Verweise auf die beiden Abbildungen und Tafeln auf den Haupttext.

Was ist eine Kontextur? – und was ist eine Universalkontextur?

Um zu verstehen, was eine Kontextur ist, sei an den 'Satz vom ausgeschlossenen Dritten', das so genannte 'Tertium non Datur' (abgekürzt: TND) erinnert.

Dazu betrachten wir die Aussage: "Diese Frucht ist eine Beere" und kürzen sie mit dem Symbol p ab, also: $p :=$ "Diese Frucht ist eine Beere". Für die Negation, also: "Diese Frucht ist keine Beere" verwenden wir das Symbol $\sim p$, also: $\sim p :=$ "Diese Frucht ist keine Beere". Mit anderen Worten: Die Tilde \sim steht hier für die Negation einer Aussage.

Wenn eine Aussage logisch erfüllt/richtig ist, dann verwenden wir im Folgenden eine 1 um das auszudrücken und wenn sie logisch nicht erfüllt/falsch ist, dann verwenden wir eine 0.

Der "Satz vom ausgeschlossenen Dritten", also das TND besagt nun folgendes: $p \vee \sim p = 1$

In Worten besagt das TND: p ODER nicht- $p = 1$

Dabei steht das Symbol \vee für die (inklusive) Disjunktion (logisches ODER). Im alltäglichen Sprachgebrauch ist das das so genannte "und/oder" – siehe Tabelle rechts, dort wurden zunächst zwei unterschiedliche Aussagen p und q disjunktiv verknüpft $p \vee q$ und anschließend disjunktive Verknüpfung von p und $\sim p$

Der Vollständigkeit halber ist hier auch die Konjunktion (logisches UND) zweier Aussagen p und q aufgeführt: $p \wedge q$ sowie die konjunktive Verknüpfung der Aussage p und ihrer Negation $p \wedge \sim p$.

Was man aus beiden Tabellen erkennen kann, ist, dass sich Konjunktion und Disjunktion zueinander dual verhalten, d.h. beispielsweise: $p \vee \sim p = 1$ und entsprechend dual $p \wedge \sim p = 0$.

Wie man der Tabelle auch entnehmen kann, entspricht die Disjunktion einer binären Addition und die Konjunktion einer binären Multiplikation.

Die Operationen der Konjunktion, Disjunktion und Negation stellen daher die Basis einer binären Algebra (Boolesche Algebra) dar, die die theoretische Grundlage unserer heutigen Rechner bildet. In der SeeTee-Story verwendet Günther für das Symbol der Konjunktion daher einen Punkt, wie wir ihn von der Multiplikation her kennen.

		Disjunktion			
p	q	$p \vee q$	p	$\sim p$	$p \vee \sim p$
0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	0	1

		Konjunktion			
p	q	$p \wedge q$	p	$\sim p$	$p \wedge \sim p$
0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0

Ausgeschrieben lautet das TND für unser Beispiel also:

"'Diese Frucht ist eine Beere' ODER 'Diese Frucht ist keine Beere' IST immer logisch erfüllt" – ein Drittes ist ausgeschlossen ... und das bis in alle Ewigkeit.

Der Zusatz "ein Drittes ist ausgeschlossen" wird in den herkömmlichen Logikbüchern selten oder nie erwähnt, er drückt die *Bedeutung* der simplen Formel $p \vee \sim p = 1$ aus, wenn man für p eine konkrete Aussage und nicht nur Nullen und Einsen wählt – d.h. solange man nur binäre Algebra betreibt, ist der Zusatz "ein Drittes ist ausgeschlossen" überflüssig, denn in einer binären Algebra gibt es nur zwei Wert 0 und 1.^{A1} In diesen Fällen hat man es eigentlich nur mit einer syntaktischen Bedeutung der Formeln zu tun. Das ändert aber nichts an der Gültigkeit des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten, denn die Logik muss sich auch auf Inhalte anwenden lassen und dann ist neben der Syntax auch die Semantik des Kalküls – also seine Bedeutung – von Interesse, die sich in den so genannten Aristotelischen Axiomen widerspiegelt (siehe [Folie_007](#)).

Mit dem TND – bezogen auf die Aussage der Eigenschaft "Beere" – wird ein zweiwertiger (logischer) Bereich, eine logische Domäne – eine *Kontextur* – gebildet, die eine Qualitätsdifferenz, nämlich die Eigenschaft einer Frucht "eine Beere zu sein", festlegt – jenseits dieser Kontextur-

^{A1} Der Zusatz "bis in alle Ewigkeiten" wird nie gebraucht, weil er durch die Gültigkeit des "Satzes der Identität" (Alles was ist, ist mit sich identisch und verschieden von anderem) indirekt enthalten ist. Dieser Satz wird als so selbstverständlich betrachtet, dass er in den Lehrbüchern der Logik und Mathematik in aller Regel gar nicht erst erwähnt wird. Die abendländische Kultur wäre ohne den "festen Glauben" an diesen Satz nicht das was sie ist, nämlich eine Identitätsontologie – dies spiegelt sich heute in der strikten Monokontextualität der Naturwissenschaften wider, die keine echten Prozesse kennen, sondern nur Übergänge zwischen Zuständen. Im Gegensatz dazu – aus polykontexturaler Sicht komplementär – zur abendländischen Identitätsontologie muss die chinesische Kultur angesehen werden, die ganz offensichtlich den "Prozessen des Lebens" den Vorrang gegeben hat und daher in diesem Kontext auch nie eine Logik wie die Aristotelische Logik und damit auch keine Naturwissenschaft im abendländischen Sinne, sondern eine große Affinität zur Dialektik entwickelt hat. Die Polykontextualitätstheorie von Günther/Kaehr bildet die Basis für eine (dialektischen) Synthese beider Kulturen – darin und nur darin liegt die Zukunft der Menschheit von heute aus betrachtet, wenn man sie einmal positiv ins Visier nimmt.

grenze ist nichts, was nicht Beere ist und was jenseits der Grenze ist, das wissen wir solange nicht wie wir die Kontexturgrenze nicht überquert haben, d.h. indem wir beispielsweise aus der Kontextur "Beere" in eine andere gesprungen sind. Es gibt also für Eigenschaft "Beere zu sein" keinen weiteren, keinen höheren/allgemeineren Bestimmungsgesichtspunkt als er durch die Frage "Beere oder Nicht-Beere" festgelegt wurde. Diese Kontextur der Beere stellt in dem vorliegenden Fall eine so genannte *Universalkontextur* dar, denn sie enthält eine Vielzahl weiterer Bedeutungszusammenhänge (Kontexte), die spezifisch sind für die Frucht "Beere" wie beispielsweise die Farbe, der Reifegrad, die Form, der Geschmack, der Geruch, ..., aber auch die botanischen Eigenschaften, ... von Beeren. [A₂]

Eine weitere Universalkontextur wäre die der Farbe, diese enthält unter anderem die *Elementarkontextur* der Farbe "grün" und dann gibt da die Elementarkontextur für die Farbe "rot" usw.

Proemialrelation

Ebenso wie *eine* Schwalbe noch keinen Frühling ausmacht, so macht auch *eine* Kontextur noch kein *polykontexturales* Komputieren aus – noch wissen wir also nicht wie Robby funktioniert.

Um die Frage "Beere ODER Nicht-Beere" zu klären, muss alles in dem für eine Übersetzung zu interpretierenden Text betrachtet werden, was für die (botanischen) Eigenschaften einer Beere spricht und alles was für die Eigenschaften einer Nicht-Beere spricht und beides muss wechselseitig in Relation zueinander gestellt und bewertet und eventuell mit anderen Qualitäten wie die der Farbe und dem Reifegrad in Relation gesetzt werden. Und was eben über die Qualität "Beere zu sein" gesagt wurde, das gilt ganz entsprechend für alle anderen relevanten Eigenschaften, also beispielsweise für die Farbe und den Reifegrad – und um das zu thematisieren, müssen die Ergebnisse dieser Untersuchungen wiederum in Relation mit den Resultaten der Qualität "Beere" gesetzt werden usw.; – also eine durchaus zirkulär erscheinende Prozedur, die allerdings nur dann in einem Teufelskreis (*circulus vitiosus*) oder in einem *Deadlock* endet, wenn man versucht, sich diese Prozedur, diesen Prozess sequentiell oder parallel-monochron – also monokontextural – vorzustellen. Polykontexturales Komputieren bedeutet aber simultane (polychrone [A₃]) Parallelität. Dazu sind viele – aber nicht unendlich, sondern immer nur endlich viele [A₄], je nach dem Umfang des zu bearbeitenden Problems – vermittelte Kontexturen notwendig.

Die kleinste Einheit vermittelter Kontexturen ist durch die *Proemialrelation* gegeben, die Gotthard Günther 1971 erstmals in die Wissenschaft eingeführt hat. [A₅] In der Abb. 1 ist diese Relation grafisch dargestellt, wobei die Abb. 1a die Vermittlungen, wie sie sich aus der Ortswertlogik ergibt, zu sehen ist und in der Abb. 1b sind die Vermittlungen dargestellt wie sie aus einer verallgemeinerten – einer algorithmisch-logischen Betrachtung – resultieren (cf. Ref. 15).

Die Negationen in der Stellenwert- oder Ortswertlogik von Gotthard Günther				
Aristotelisch		nicht-Aristotelisch		
p	~ p	p	~' p	~" p
1	0	1	2	1
0	1	2	1	3
		3	3	2

Nicht nur der besseren Vergleichbarkeit mit der 2-wertigen Logik werden anstelle der Symbole I, R und D meist die Ziffern 1 (für I), 2 (für R) und 3 (für D) verwendet. Transformiert man die 2-wertige Negation einmal in eine 3-stellige Logik um, wie sie von Günther verwendet wird, dann sieht die Tabelle der Negation(en) wie in der rechten Tafel aus. Die Negation ~' (die später häufig als N₁ bezeichnet wird) verändert die Werte 1 bzw. 2 und lässt 3 unverändert. Die Negation ~" (häufig auch als N₂ benannt) verändert die Werte 2 und 3 und lässt 1 unverändert.

Wie man nun durch Vergleich der Tabelle 1 (Spalte "Robot") mit der Abb. 1a sehen kann, sind die Vermittlungspositionen in der Tabelle 1 in den Zeilen 1 und 9 (in Abb.1 rot / Koinzidenzrelation – hier stimmen die jeweiligen Werte 1/1 und 3/3 überein und haben in S₁/S₃ bzw. S₂/S₃ jeweils die gleiche Bedeutung) und

A₂ Wie man an diesem Beispiel sehen kann, bedeutet der Begriff "Kontextur" etwas anderes als der Begriff "Kontext". Eine Kontextur kann viele unterschiedliche Kontexte enthalten.

A₃ Siehe dazu: Rudolf Kaehr, *Skizze_0.9.5_Trans-Computation*, 2004, p. 134 – < www.thinkartlab.com >

A₄ Anmerkung: Die Natur und die Naturvorgänge ist endlich! "Unendlichkeit" ist ein rein monokontexturaler Begriff – mit anderen Worten: Von einer polykontexturalen Sicht der Welt liegt das Unendliche im Endlichen.

A₅ Gotthard Günther, *Cognition and Volition*, in: *Cybernetics Technique in Brain Research and the Educational Process*, 1971 Fall Conference of American Society for Cybernetics, Washington D.C., 119-135.

in Zeile 5 (in Abb. 1 grün / Umtauschrelation – hier stimmen die Werte 2/2 überein, allerdings haben sie in S_1 bzw. S_2 jeweils entgegengesetzt Bedeutung^[A6]) dargestellt. Was also in der Kontextur S_1 als logisch erfüllt behandelt wird, das wird in der Kontextur S_2 als logisch nicht erfüllt thematisiert und in der Kontextur 3 wird nun das Verhältnis der Resultate aus der Kontextur 1 und 2 betrachtet und thematisiert. Rein verbal (nicht formal!) hat das schon der Altvordere aus dem Schwabenland Georg Wilhelm Friedrich Hegel mit seinen drei Grundkategorien von "Sein", "Nichts" und "Werden"^[A7] der Nachwelt hinterlassen und der Scientific Mainstream ist heute immer noch fest davon überzeugt, dass dessen Vorstellungen formal nicht darstellbar und damit natürlich auch nicht komputerbar sind – dieser Einstellung widerspricht der Logiker und Philosoph Gotthard Günther vehement – und das zu Recht.

Was in der bisherigen Betrachtung der drei vermittelten Kontexturen der Proemialrelation noch fehlt, ist ganz offensichtlich die Kategorie des "Werdens", also der *Prozess*, das polykontexturale Komputieren.^[A8]

Polykontexturales Komputieren

Man ahnt ja schon, dass sich "Werden" in den heterarchisch strukturierten inter-kontextualen Übergängen irgendwie manifestieren muss^[A9] – allerdings reichen drei Kontexturen, wie sie in der Proemialrelation gegeben sind, dafür nicht aus. Wenn durch eine Kontextur eine Qualität beschrieben wird, dann ist der Übergang, der Sprung in eine andere Kontextur ganz offensichtlich so etwas wie eine Qualitätssprung. Wenn aber – wie im vorliegenden Beispiel – in der Kontextur S_1 (Abb. 1)

^{A6} In den drei Kontexturen S_1 , S_2 und S_3 steht in der Ortswertlogik der jeweils niedrige Wert für Affirmation (Position) und der jeweils höhere Wert für Rejektion (Negation).

^{A7} Georg Wilhelm Friedrich Hegel, Wissenschaft der Logik:
<http://www.zeno.org/Philosophie/M/Hegel,+Georg+Wilhelm+Friedrich/Wissenschaft+der+Logik>

^{A8} Hier ist ein kleiner Hinweis angebracht: Die logische Variable p , die oben benutzt wurde, symbolisiert im Aussagenkalkül eine Aussage, die entweder logisch wahr oder logisch falsch ist. In der Polykontextualitätstheorie – und im Spezialfall der hier betrachteten Ortswertlogik – ist die Bedeutung von p etwas ambivalent, denn so wie wir p hier deuten, steht die Aussage "An diesen Büschen hängen grüne Beeren" für eine Aussage im klassisch-logischen Sinne und zugleich für ein Thema, das in einer Kontextur bearbeitet werden soll und dieses Thema hat ein Gegen- und ein Vermittlungsthema. Mit anderen Worten: Hier vermischt sich eine rein statische (dinghafte) Vorstellung – wie sie klassisch, also monokontextural (logisch) geprägt ist – mit einer dynamischen (prozesshaften) – wie sie polykontextural (algorithmisch) typisch ist. Anders gewendet: Axiomatisch aufgebaute Theorien sind immer monokontextural und bilden immer einen geschlossenen Kontext – das hat immer statischen Charakter. Eine polykontexturale Axiomatik kann es nicht geben, das wäre eine Contradiction in adjecto – so wie das berühmte hölzerne Bügeleisen oder der viereckiger Kreis. Die Polykontextualitätstheorie enthält eben beide Aspekte, den statisch-monokontexturalen und den dynamisch-polykontexturalen. All das haben die Kritiker der Arbeiten Günthers nie gesehen – warum das so ist und war, darüber muss sich jeder selbst seine Meinung bilden. Einige von ihnen haben Gotthard Günther sogar unterstellt er habe – ihrer Meinung nach(!) – im Kontext seiner Ortswertlogik mehrere Wahrheitswerte benutzt, was schlicht bedeutet, dass sie ihm nicht nur völlige Inkompetenz, sondern sogar Senilität vorgeworfen haben, denn nur ein total Seniler kann auf die Idee kommen mehrere Wahrheitswerte zu postulieren – übrigens hat das nichts zu tun mit der Mehrwertigkeit von [Lukasiewicz](#). In der von ihm eingeführten [mehrwertigen Logik](#) liegen die zusätzlichen Werte *zwischen* 0 und 1 – das ist ein absolut monokontexturaler Ansatz, von dem sich Günther, der das alles kannte, ausdrücklich und deutlich mehrfach abgesetzt hat. Auch die [Fuzzy-Logik](#), die aus dem Lukasiewicz'schen Ansatz folgt, ist strikt monokontextural.

^{A9} Für die Übergänge zwischen den Kontexturen ist das Transitivitätsgesetz nicht mehr anwendbar(!) – d.h. diese Übergänge sind non-transitiv. Diese Nicht-Transitivität bildet die Basis für den Begriff der Heterarchie, d.h. diese Übergänge repräsentieren den heterarchisch strukturierten Aspekt polykontexturaler Prozesse und damit u.a. auch die formal-theoretische Grundlage für die Modellierung von Entscheidungsprozessen und deren Implementation.

Polykontexturale Prozesse sind immer ein Wechselspiel heterarchisch-hierarchischer Prozessanteile. Anzumerken bleibt, dass es reine heterarchische Prozesse nicht gibt und nicht geben kann. Es ist dieser heterarchische (non-transitive) Aspekt, weswegen kognitive Prozesse weder unmittelbar noch mittelbar beobachtet oder gemessen werden können. Auf der anderen Seite setzt aber jede Messung – jede Handlung – die Gültigkeit des Transitivitätsgesetzes hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs der Handlung oder der Messung voraus:

Transitivität: "Wenn t_1 ein Zeitpunkt ist, der vor t_2 liegt UND t_2 ein Zeitpunkt ist, der vor t_3 liegt, DANN folgt daraus, dass t_1 ein Zeitpunkt ist, der vor t_3 liegt."

Kognitive Prozesse "erkennt" man nur indirekt durch die daraus folgenden Handlungen – also beispielsweise durch die Lautäußerungen im Rahmen eines Gesprächs über die gemachten kognitiven Erfahrungen. Kognitive Prozesse kommen nie isoliert vor, sondern sind immer verwoben mit volitiven Prozessanteilen – [Cognition and Volition](#) / [Erkennen und Wollen](#) ! – daher handelt es sich bei polykontexturalen Prozessen immer um ein heterarchisch-hierarchisches Wechselspiel. Die kognitiven Komponenten eines kognitiv-volitiven Prozesses manifestieren sich in den heterarchisch strukturierten (non-transitiven) inter-kontextualen Übergängen zwischen den Kontexturen und die volitiven Komponenten in den hierarchisch strukturierten inter-kontexturalen Prozessanteilen. Der Prozess der Handlung ist ein intra-kontexturaler Prozess – also hierarchisch (sequentiell darstellbar, wie die Sprache(!) oder das Schreiben) und monokontextural.

das Thema "Beere", in S_2 das Thema "Nicht-Beere" und in S_3 das Verhältnis "Beere/Nicht-Beere" thematisiert wird, dann bedarf es einer weiteren, einer vierten Kontextur, um das gesamte Thema "Beere" rejeztieren zu können, um sich einem ganz anderen Thema zuwenden zu können. Das verbirgt sich hinter der Feststellung, dass eine Ortswertlogik mit der Vier und nicht mit der Drei beginnt (cf. Ref. 17 und Ref. 21 [^{A10}]).

In der Abb. 2 wurden drei wechselseitig vermittelte logische Orte $O1$, $O2$, $O3$ abgebildet, die durch jeweils drei Kontexturen wie in der Abb. 1 repräsentiert werden – allerdings jetzt unter Verwendung der verallgemeinerten Darstellung der Abb. 1b.[^{A11}] Nehmen wir einmal an, dass an den drei logischen Orten $O1$ bis $O3$ die Themen "Farbe", "Reifegrad" und "Beere" (simultan parallel) thematisiert werden, so wird aus dem oben Dargelegten klar, dass unser Robby komplexer strukturiert, d.h. über mehr als diese neun Kontexturen verfügen muss, denn bei einer Textinterpretation wird es neben diesen drei Themen mit Sicherheit noch weitere Themen geben, die unter Umständen mit den drei genannten Themen zusammenhängen. Das würde aus struktureller Sicht jedoch nichts grundlegend Neues erbringen und daher mag diese Struktur mit den neun Kontexturen erst einmal genügen. Wie viele Kontexturen in der Realität auch immer benötigt werden, ihre Anzahl ist grundsätzlich endlich(!), gleichgültig wie "groß", wie komplex das zu bearbeitende Problem auch ist. Jede der Kontexturen benötigt allerdings einen Namen, d.h. eine Nummer, eine Zahl – einen Index – damit man sie auch eindeutig erreichen kann und der Sprung aus einer Kontextur nicht irgendwo im Nirgendwo landet. In dem vorliegenden relativ einfachen Beispiel ist dieser Sprung aus technischer Sicht nichts anderes als ein wechselseitiger Austausch und die Veränderung von Daten/Resultaten – ein Prozess, der nicht monochron, sondern polychron vonstatten geht.[^{A12}]

Legt man den Fokus nur auf das hier angeführte Beispiel, dann würde man vermutlich damit beginnen die Kontexturen mit den Ziffern 1 bis 9 durchzunummerieren. Das wäre aber viel zu kurz gesprungen. Um das einzusehen gehen wir bei dem Beispiel einer Textinterpretation eine Ebene tiefer und fragen nach dem Aufbau einer Brückensprache für eine sprachbarrierefreie Kommunikation im Internet, wie sie an anderer Stelle[^{A13}] besprochen und als UniversalSCHRIFTSprache bezeichnet wurde. Für ein derartiges Projekt benötigt man eine Sprache mit einer möglichst klar aufgebauten Grammatik, wenn man von einer alphabetischen, einer Buchstabenschrift ausgeht und/oder eine relativ einfache Grammatik wie in einer Zeichen- oder Begriffsschrift, die in aller Regel eine komplexe Syntax besitzen, wie das Chinesische. Letzteres ist aber unwesentlich, weil eine Brückensprache für den Computer mit Zahlen arbeitet, d.h. die einzelnen Begriffe werden durchnummeriert und in einem digitalen (Begriffs-)Wörterbuch hinterlegt. Würde man hier die natürlichen Zahlen verwenden, dann wird das ein sehr karges und wenig flexibles Wörterbuch, denn man hätte nur gerade, ungerade Zahlen und Primzahlen und dergleichen mehr. Hier bieten sich die nebengeordneten Zahlen, in denen die natürlichen Zahlen ja enthalten sind, geradezu an, um einen möglichst flexi-

^{A10} Auch wenn Vergleiche immer etwas hinken, sei hier einmal an Strafgerichtsverfahren erinnert: Da gibt es einen Ankläger, einen Angeklagten, einen Anwalt und einen Richter.

Was die VIER angeht, sei auf die DIAMOND-Theorie und die DIAMOND-Strategien von Rudolf Kaehr hingewiesen:

<http://works.bepress.com/thinkartlab/>

^{A11} Siehe dazu "Contextural Programming":

a) Rudolf Kaehr, *ConTeXtures–Programming Dynamic Complexity*, 2005.

Available at: <http://works.bepress.com/thinkartlab/20>

b) Rudolf Kaehr, *PolyLogics–Towards a Formalization of Polycontextural Logics*, 2005

Available at: <http://works.bepress.com/thinkartlab/25>

c) Rudolf Kaehr, *From Ruby to Rudy*, 2006.

Available at: <http://works.bepress.com/thinkartlab/18>

^{A12} Sehr viel komplexer wäre eine Beschreibung/Realisierung des Austauschs und der Veränderung von Programm und Daten. Da kommt dann auch die Hardware und deren Veränderungen mit ins Spiel – eine gedankliche (und reale!) Trennung von Soft- und Hardware ist dann allerdings kaum mehr möglich. In diesem Zusammenhang sei auf die Arbeiten von Rudolf Kaehr seit ca. 2010 verwiesen, die unter dem Etikett "Memristics" zu finden sind:

<http://works.bepress.com/thinkartlab/> sowie <http://www.thinkartlab.com/>

Das sind Ansätze, die beispielsweise für die gesamte Molekularbiologie von zentraler Bedeutung sind – allerdings ist das ein ganz anderes, ein eigenes Thema, bei dem es auch um die Frage nach den Mechanismen evolutiv-emanativer Prozesse geht – Prozesse, deren Funktionalität eben nicht auf dem Prinzip "Zufall" beruhen. Letztere ist eine intellektuell naive und aus wissenschaftlicher Sicht eine geradezu archaische Vorstellung.

^{A13} Siehe: "[Leibniz reloaded ...](#)", in: www.vordenker.de

beln Aufbau eines derartigen Wörterbuchs zu garantieren. Betrachtet man einmal die natürliche Zahl der Kardinalität (Mächtigkeit) $n = 9$, dann ergeben sich für die Tritozahlen (cf. Folie_10-2) bereits 21.147 (in Worten: ein-und-zwanzig-tausend-ein-hundert-und-sieben-und-vierzig) verschiedene nebengeordnete Zahlen, die alle zur Kategorie $n = 9$ gehören.^[A14] Für $n = 10$ sind es dann schon 115.969 und es werden immer mehr und dazu kommen dann noch die Deutero- und Proto-Zahlen – also eine Fülle von Möglichkeiten, um eine intelligent strukturierte para- und hypotaktische Lexik für eine derartige Brückensprache zu entwerfen und schließlich zu komputieren.

Es gibt aber noch einen weitem noch viel bedeutsamen Aspekt, weswegen die Verwendung der inhärent hierarchischen natürlichen Zahlen ungeeignet ist für ein polykontexturales Komputieren und das sollten die Hegelianer auch einmal zur Kenntnis nehmen: Die oben bereits zitierte Hegelsche Kategorie "Werden" wurde bisher "nur" als Übergang von einer Seinsbestimmtheit zu einer anderen, also als Übergang von einer Qualität zu einer anderen – kurz: als Prozess^[A15] – thematisiert. Aber zur Kategorie "Werden" gehört natürlich auch das Entstehen von Neuem – ohne eine Berücksichtigung dieses Aspekts wäre es sinnlos über Evolution oder ganz generell über eine Theorie des Lebens sprechen zu wollen, es sei denn, man glaubt immer noch an das Prinzip des Zufalls als *die* antreibende Kraft der Evolution^[A16] – unter nachdenklichen Biologen ist diese primitiv-archaische Vorstellung allerdings längst obsolet geworden.^[A17]

Wirkliches Lernen setzt kognitiv-volitve Fähigkeiten eines natürlichen oder technischen Systems notwendig voraus.^[A18] Aus technischer Sicht bedeutet dies, dass nicht nur die Daten sondern auch das Programm (bei einem lebenden System würde man vom Verhalten sprechen) sich durch den Lernprozess verändern können. Oder anders gewendet, das kognitiv-volitve System muss in der Lage sein, sich aufgrund des Erlernten zu entscheiden, ob es sein Verhalten verändern will oder nicht. Nehmen wir an, dass es sich dafür entschieden hat, sein Verhalten zu verändern, dann muss ein technisches System in der Lage sein – aus eigener Leistung(!) – sein Programm zu verändern. Aus monokontexturaler Sicht ist diese Forderung schierer Unsinn^[A19] – anders sieht es für das

^{A14} Bei den nebengeordneten Zahlen ist das Muster – also eine Qualität – von primärer Bedeutung. Man kann diesen Zahlen auch Werte zuordnen, die dabei aber immer von sekundärer Bedeutung sind. Wie man der Abbildung auf der Folie_010-2 entnehmen kann, sind sowohl in den Trito- als auch in den Deutero- und Proto-Zahlen die natürlichen Zahlen immer enthalten (jeweils der äußerste linke Ast und wie man dort sehen kann, sind diese Zahlen musterlos – also "gesichtslos"). Allein schon aus diesem Sachverhalt wird klar, dass man eine Theorie der Qualitäten allein auf der Grundlage der monokontexturalen Zahlen der heutigen Mathematik ebenso wenig entwickeln kann wie eine Theorie zur Beschreibung der (qualitativen) Vielfalt des Lebens.

^{A15} Hier muss angemerkt werden, dass es aus monokontexturaler Sicht keine wirklichen Prozesse gibt, denn ein monokontexturaler "Prozess" ist immer ein sequentiell darstellbarer Übergang zwischen einem Anfangs- und einem Endzustand – man denke hier nur an die Differential- oder Integralrechnung, die ja nicht von ungefähr mit der Physik in die Wissenschaft eingeführt wurden. Polykontextural können solche Übergänge nur intra-kontextural – also innerhalb einer Kontextur – mit Hilfe der Differential- und Integralrechnung modelliert werden, für die inter-kontexturalen Übergänge sind derartige Betrachtungen sinnlos. Bei polykontexturalen Prozessen können infolge der hohen intrinsischen Parallelität Teilaspekte verenden ohne dass der gesamte Prozess zum Erliegen kommt.

^{A16} Der Glaube an das Prinzip des Zufalls, welches heute noch in den Lehrbüchern der Evolutionsbiologie zu finden ist, ist eine Folge des strikt monokontexturalen Denkens, das unser heutiges Wissenschaftsverständnis und damit auch unser gesamtes Weltbild prägt. In einer derartigen Wissenschaft kann es eben keine (formale) Theorie der Qualitäten und damit auch keine (formale) Theorie des Lebens geben. Auch der Begriff der Emergenz, der häufig an die Stelle des Zufalls tritt, bietet keinen wirklichen Ansatzpunkt für eine formale Theorie des Lebens, denn er ist und bleibt ein nebelhafter Begriff – sein intellektuelles Analogon hat der Begriff "Emergenz" in der Homunkulus-Idee (siehe dazu: Gotthard Günther, *Homunkulus und der Robot*, in: Gotthard Günther, "Das Bewusstsein der Maschinen", Agis Verlag, Baden-Baden, ³2002, S. 195-200).

^{A17} Diese kritischen Biologen bleiben aber eine Antwort schuldig, wenn es um die Frage geht, wie der Mechanismus der Evolution formal zu beschreiben sei. Die häufig zitierten so genannten evolutionären Algorithmen können es ja wohl nicht sein, denn sie benutzen nicht nur das Zufallsprinzip, sondern auch noch den intelligenten Designer, den Programmierer, der eine Zielfunktion vorgeben muss – diese Algorithmen sind strikt monokontextural und nützlich für die Technik, aber nicht für die Biologie.

^{A18} Die heutigen Modelle der künstlichen neuronalen Netze sind alle non-kognitiv, d.h. sie verfügen nicht über kognitiv-volitve Fähigkeiten. Ein kognitives System muss mindestens über die Fähigkeit verfügen zwischen sich und der Umgebung (aus eigener Leistung!) eine Unterscheidung treffen zu können. Ein kognitives System hat also von Standpunkt des Systems aus betrachtet eine Umgebung. Ein Roboter, wie er heute an beispielsweise in einer Automobilfabrik verwendet wird, hat von seinem Standpunkt aus gesehen keine Umgebung – da ist alles, was für ihn außerhalb seiner Blechhülle von Bedeutung ist, penibel einprogrammiert. Eine Umgebung hat er nur vom Standpunkt des Beobachters für den Beobachter dieses Robots.

^{A19} Dazu müsste sich die monokontexturale Maschine (das ist immer eine Turingmaschine, siehe Folie_005), die sich abstellen müsste, um ihr Programm umzuschreiben – nach dem Motto: Wegen Umbau geschlossen ... :-)

polykontexturale Komputieren aus: Dort kann und wird man es erreichen – es ist sozusagen das erklärte Ziel und der Weg dahin führt nur über eine polykontexturale Theorie.

Eine Veränderung des Programms bedeutet aus technischer Sicht im weitesten Sinne nichts anderes als die Entstehung von etwas Neuem aus etwas bereits Vorhandenem. Dazu muss entweder ein Teil des Alten "überschrieben" und/oder eine/mehrere neue Kontextur(en) durch den Prozess des polykontexturalen Komputierens "entstehen". Ein technisches System muss dafür, wie schon erwähnt, nicht nur über kognitiv-volitiven Fähigkeiten verfügen (cf. Ref. A18), sondern auch in der Lage sein Programm und Daten zwischen verschiedenen Kontexturen auszutauschen. Ob das mit Hilfe der Memristoren möglich ist, das wird die Zukunft zeigen.[^{A20}]

Was aber ebenso notwendig ist, das ist die Indizierung und da kommt die "strukturierte Leere" [^{A21}], die Kenogramme ins Spiel, die eine Struktur vorgeben, in die etwas eingeschrieben werden kann und der sonst keinerlei Bedeutung anhaften – letztere, d.h. die Bedeutung entsteht erst durch den Prozess des Einschreibens, also durch das Indizieren einer neuen Kontextur.[^{A22}] Würde man hier anstelle der Kenogramme den "leeren Raum" der natürlich Zahlen verwenden, dann hätte eine neue Kontextur schon von vornherein eine Bedeutung, nämlich Vorgänger und Nachfolger des erhaltenen Wertes der Indizes zu sein. Auch eine mehrdimensionale Matrix als strukturierte Leere hilft hier nicht weiter, denn diese Struktur hat von vornherein eine Bedeutung, nämlich beispielsweise die eines Tensors [^{A23}]; – in beiden Fällen hat man dann nur Indizes, die sich ausschließlich auf Quantitäten und noch dazu auf nur zwei Grundwerte reduzieren lassen, nämlich auf die Eins und die Zwei oder alternativ, die Null und die Eins. Die Antike kannte die Null noch nicht und deshalb waren es bei Platon "das absolute Eine" und die "unbestimmte Zwei". – Reichen aber zwei Werte zur Beschreibung des Lebens wirklich aus? – Auf dieser Basis zweier Werte gelangt man immer zu einem Summum bonum – da können die Brights, die modernen Jünger von Giordano Bruno noch so oft behaupten, sie hätten Gott vom Sockel gestürzt – der Sockel ist eben noch da, in Form 2-wertiger, monokontexturaler Denkwerkzeuge mit ihren intrinsischen Denkwängen. Man kann die signifikanten Probleme nicht auf der gleichen Ebene des Denkens lösen, auf der sie geschaffen wurden. Dieses Zitat, das Albert Einstein zugeschrieben wird, wird zwar von vielen sehr häufig vorgebracht, aber die Konsequenzen – außer der vollmundigen Behauptung, man habe nun Gott vom Sockel gestürzt – wurden von den wenigsten bisher überhaupt wahrgenommen.

^{A20} Die neueren Arbeiten von Rudolf Kaehr, die er unter dem Begriff "Memristics" zusammengefasst hat, beschäftigen sich mit dem Thema der Veränderung des Programms und der Daten durch die Maschine. Eine Unterscheidung von Soft- und Hardware wird dann obsolet. Prinzipiell ist das auf der Basis der Polykontextualitätstheorie ein lösbares Problem, die Frage ist nur, welche physikalisch-chemischen Eigenschaften die Hardware (als Materie) haben muss, um dies zu bewerkstelligen. Erste Anzeichen deuten darauf hin, dass dies auf der Basis der so genannten Memristoren möglich sein könnte. Hier sei auf die jüngsten Arbeiten von Rudolf Kaehr verwiesen (Kaehr 2010-2012). – Mit diesen Arbeiten bemüht sich RK um die Kreation eines Körper des bisher körperlosen Robby ... :-)

Zitat: »Die Materie denkt, nicht der rechnende Weltgeist«: Die Memristik ist nicht eine Einschreibungsmethode des Geistes in die Materie, sondern die Entdeckung des Geistes in der Materie durch die Materie und den Geist der Materie. Der leitende Mechanismus ist nicht die Geist/Materie-Dichotomie noch eine Negation oder Verwerfung der Dichotomie und/oder der Negation." (Kaehr 2010)

Rudolf Kaehr (2010), *Memristik: Zur Technologie des Posthumanen?*, Philosophische Tagung zu "Kognition und Psyche im Posthumanen Zeitalter", 16.-18. Juli 2010, HfG Karlsruhe – im Web:

< <http://transhumanism.memristics.com/Posthuman.ppt.htm> >

^{A21} Bei der "strukturierten Leere" handelt es sich **nicht** um einen "leeren Raum", also weder um einen physikalischen noch um einen mathematischen oder philosophischen Raum. Alles diese Räume haben nämlich immer irgendwelche Eigenschaften, die durch Objekte gegeben sind – die "strukturierte Leere" hat diese Eigenschaften nicht und ist auch nicht metrisch – auch der "Raum", der rechnenden Kontexturen ist nicht metrisch, d.h. es gilt weder die [Dreiecksungleichung](#) noch Prinzip der [Ultrametrisität](#)!

^{A22} Durch den Prozess des Einschreibens werden die jeweiligen Kenogramme zu Morphogrammen, die eine Bedeutung haben. Durch die ihnen anhaftende Bedeutung unterscheiden sich diese Strukturen der Morphogramme von denen der Kenogramme.

^{A23} Siehe dazu "[Anmerkungen zu Gotthard Günthers ›Dreiwertige Logik und die Heisenbergsche Unbestimmtheitsrelation‹](#)" in: www.vordenker.de