

berhard von goldammer

Anmerkungen zu: Peter Krieg, "Die paranoide Maschine"

Nachdem im Januar 2005 der Telepolis-Artikel von Peter Krieg "Die paranoide Maschine – Alternativen zur Turingmaschine"^[1] in den Kommentaren auf der WebSite bereits auf heftige Kritik gestoßen ist, kam nun im Mai/Juni 2005 sein Buch "Die paranoide Maschine – Computer zwischen Wahn und Sinn"^[2] auf den Markt. Die Kernaussage sowohl des Artikels als auch des Buches ist laut Klappentext die folgende:

"Er [Peter Krieg] untersucht die Auswirkungen des westlichen Denkens mit seiner einseitigen Betonung der Logik als einzig richtiger und ausreichender Denktechnik auf die Konzeption von Computern. Die 'Zehn Computerplagen' unserer heutigen Rechner stellt er in direktem Bezug zur Denktradition der Moderne und der Implementierung ihrer *mechanischen Logik*. In verständlicher Sprache geht er alternativen Ansätzen nach, die in kritischer Distanz zur Künstlichen Intelligenz einen '*polylogischen*' Weg zur Denkmaschine suchen. In der Welt der Postmoderne erweisen sich die Technik und insbesondere der Computer als *letzte Bastionen des alten hierarchischen Denkens*." [Hervorhebung: evgo]

Im folgenden soll keine detaillierte Besprechung des Buchs vorgenommen werden, sondern es sollen lediglich einige der Kernaussagen hinterfragt werden. Vor allen Dingen soll aufgezeigt werden, was nicht in Peter Kriegs Buch steht – was bei angemessener Behandlung des Themas unbedingt dort hätte stehen müssen, wenn er seinen Ansprüchen hätte gerecht werden wollen.

In dem oben erwähnten Artikel findet sich folgendes Zitat, welches auch aus dem Buch stammen könnte: "Die Turingmaschine folgt klassisch mechanischer (hierarchischer) Logik". Das Zitat zeigt, dass der Autor mit wissenschaftlichen Begriffen einen etwas lockeren Umgang pflegt, das ist – um es schon einmal vorab zu sagen – das Ärgerliche an dem Buch.

anmerkung 1: ZUR LOGIK ^[3]

Die Anwendung so genannter *wahrheitsdefiniter Logiken* führt immer zu hierarchisch strukturierten Beschreibungen, Modellen oder Theorien. Der Grund dafür ist einfach: Es wird (bei der Anwendung von Mathematik und Logik) stillschweigend die Existenz eines metrischen Raums vorausgesetzt.^[4] Etwas vereinfachend ausgedrückt bedeutet dies: Um etwas positiv zu bestimmen – diesen Vorgang nennt man eine Affirmation –, muss Etwas, ein Gegenstand, ein Objekt, ein wahrnehmbarer Prozess vorhanden sein. Anders herum ausgedrückt: Die klassische Standardlogik sowie alle auf ihr basierenden Nicht-Standardlogiken, wie etwa die Modallogiken, die Probabilitätslogiken, usw.^[5] – ja selbst die parakonsistenten Logiken – sind wahrheitsdefinite Logiken in dem Sinne als sie jeweils eine Identitätsontologie bzw. Semantik voraussetzen: "Etwas ist ODER Etwas ist nicht". Sie eignen sich daher (in Verbindung mit der Mathematik) für die Beschreibung der Objekte und Prozesse, die wir unmittelbar oder mittelbar – also mit Hilfe von Messinstrumenten – wahrnehmen und über die wir sprechen, schreiben und gestikulieren können.^[6] Das ist sozusagen die positiv-sprachliche Welt der Naturwissenschaften. Auch neuere Ansätze wie die Prozesslogiken ^[7] oder die so genannten "nicht-wahrheitsdefiniten" spieltheoretischen Logikansätze ändern daran vorerst nichts.^[8]

Was bedeutet das für die *Turing Maschine* (TM)?

anmerkung 2: ZUR TURING MASCHINE ^[9]

Was eine Turing Maschine (TM) ist sowie auf die damit verbundenen Problemstellungen aus der Mathematik, wie etwa der Frage nach der Berechenbarkeit usw., kann hier

schon aus Platzgründen nicht eingegangen werden. Das setzen wir als bekannt voraus, bzw. verweisen auf die einschlägige Fachliteratur (siehe Ref.[⁹] und [¹⁰]).

Aus *kybernetischer* Sicht sind hier folgende Fragestellung von primärer Bedeutung, nämlich beispielsweise die Frage nach der Struktur der Prozesse, die sich auf der Basis des Turing Modells realisieren, d.h. technisch *konstruieren* lassen.[¹¹] In unmittelbarem Zusammenhang damit stehen – ganz im Sinne des Programms von Norbert Wiener [¹²] – Fragen nach der Struktur von kognitiv-volitiven Prozessgesamtheiten (also von Wahrnehmungs- und Entscheidungsprozessen) und den damit verkoppelten Lernprozessen usw. — Schließlich ist Norbert Wieners Programm von der KI Forschung bis heute nicht eingelöst worden.

In diesem zuletzt genannten Punkt stimmen wir der Kritik von Peter Krieg uneingeschränkt zu, was bei ihm fehlt, ist eine Analyse des Problems – eine Analyse basierend auf wirklich logischen Argumenten! Er ist überzeugt, dass die von ihm nur vage skizzierte "ELUL-PILE-Maschine" mentale Fähigkeiten, wie Denken, Wahrnehmen usw. heute schon leistet und bezeichnet diese Maschine als eine "polylogische Maschine", wobei er einen Begriff benutzt, der bereits 1989 von Rudolf Kaehr und dem Autor des vorliegenden Textes eingeführt wurde.[¹³] Peter Krieg zitiert weder diese Arbeit noch alle anderen, in denen wir den Begriff der "polylogischen Maschine" in der Folgezeit verwendet haben. Es verwundert daher nicht, dass er diesen Begriff nirgends genauer erklärt – eine Explikation sucht man vergeblich. Auch der Begriff "Polylogik" wird nirgends mit den Mitteln der Logik expliziert.

Kommen wir zurück zur Turing Maschine:

Alle Prozesse, die auf einer TM ablaufen, sind grundsätzlich sequentiell beschreibbar, d.h. die einzelnen Programmschritte lassen sich entweder durchnummerieren oder mit einer Folge von Zeitpunkten indizieren, was beides auf dasselbe hinausläuft. Dabei gilt für die Zeitpunkte – ähnlich wie für die Zahlen – folgende Ordnungsrelation:

$$t_1 < t_2 < t_3 < \dots < t_i < t_{i+1} < t_{i+2} < \dots < t_n \quad (1)$$

Es gilt aber noch eine weitere Relation, nämlich das *Transitivitätsgesetz*, welches wir hier im Kontext des zeitlichen Prozessverlaufs schreiben:

$$(t_i \text{ VOR } t_{i+1}) \text{ UND } (t_{i+1} \text{ VOR } t_{i+2}) \text{ IMPLIZIERT } (t_i \text{ VOR } t_{i+2}) \quad (2)$$

Diese Eigenschaft der TM wird als so selbstverständlich angesehen, dass nahezu niemand bisher auf die Idee gekommen ist, sie zu hinterfragen. Wir wollen diese Eigenschaft im folgenden als das *Funktionsprinzip* der TM bezeichnen. Es ist aber genau diese Eigenschaft, nämlich die Sequentialität der Prozess-Strukturen, die sich als *das* entscheidende Problem entpuppt, wenn gefordert wird, dass Maschinen über "Lernfähigkeit" oder über die Fähigkeit *aus eigener Leistung* eine Entscheidung treffen zu können, oder über sonstige (mentale) Fähigkeiten, wie Denken, Wahrnehmen usw. verfügen sollen.

Diese Eigenschaft der Sequentialität eines Prozesses – also die Gültigkeit und Anwendbarkeit des Transitivitätsgesetzes für den zeitlichen Verlauf – ist zugleich auch die *Definition einer hierarchischen Prozess-Struktur*.

Auch davon findet der Leser nichts in dem Buch von Peter Krieg. Stattdessen werden Klassifikations-Strukturen (das sind Baumstrukturen, die auch als Hierarchien bezeichnet werden) aufgemalt. Das sind jedoch Symbole, Bilder von irgend etwas, was wir uns als hierarchische Prozess-Struktur denkend vorstellen können oder auch nicht. Es werden Datenstrukturen gebildet. Datenstrukturen sind etwas Statisches. Aber die Frage ist, wie werden diese Daten abgearbeitet? Oder anders gewendet: Lässt sich der Prozess der Abarbeitung dieser Datenstrukturen sequentiell darstellen oder nicht? Wenn dies der Fall ist – und davon muss man ausgehen, denn Peter Krieg schreibt, dass die "ELUL-PILE-Maschine" auf einem PC unter Windows

(bzw. Linux) läuft –, dann ist der Prozess isomorph mit dem Funktionsmodell der TM und infolgedessen auf einer TM abbildbar, was er (Peter Krieg) auch nicht bestreitet.

Auch die von dem Autor in seinem Buch verwendeten Kreuz-Klassifikationen (Abb. 11.4 bis 11.8) lassen nicht erkennen, wie diese abgearbeitet werden. In der Programmiersprache C++ sind Mehrfachvererbungen möglich, welche aus struktureller Sicht den Kreuz-Klassifikationen entsprechen, aber das wird weder in dem Buch noch in den sonstigen Veröffentlichungen, die man bei www.pilesys.com finden kann, diskutiert. Eine Explikation der logischen Problematik von Kreuz-Klassifikation oder Mehrfachvererbung sucht man ebenfalls vergeblich.

Halten wir an dieser Stelle zusammenfassend folgendes fest:

Alle unmittelbar und mittelbar wahrnehmbaren Prozesse lassen sich immer sequentiell darstellen, ihre Prozess-Struktur ist isomorph zum Funktionsmodell der TM. Anders gewendet bedeutet dies, dass alle positiv-sprachlichen Darstellungen (wie Sprache, Schrift, Grafiken, Bilder, usw.) sich sequentiell darstellen lassen. Das heißt jedoch mitnichten, dass die *Interpretation* von Sprache, Schrift, Grafik oder Bildern ein Prozess ist, der sich sequentiell darstellen lässt!

Die *maschinelle Interpretation* von Sprache, Grafik, Bildern, usw. stellt heute für jeden Konstrukteur einer solchen Maschine immer noch ein fundamental-wissenschaftslogisches Problem dar, das er lösen muss, damit diese Maschine konstruktiv, – d.h. kreativ unterstützend – bei der Interpretation von Sprache, Schrift und/oder Bildern mit ihm, dem Benutzer, ko-operieren kann. Solche Maschinen existieren heute noch nicht.

Welche Voraussetzungen sind für die Konstruktion einer derartigen Maschine mindestens erforderlich? Dieser Frage wollen wir im folgenden nachgehen und betonen, dass darüber in dem Buch von Peter Krieg – obwohl er solche Maschinen fordert – nichts zu finden ist.

Wenn heute die Hirnforscher der Ansicht sind, mit Hilfe von physikalischen Messungen etwas über die Funktionsweise des Gehirns zu erfahren, das über die physiologischen Prozesse hinausgeht – also etwas über Prozesse wie Denken, Kognition (Erkennen), Volition (Wollen) usw., – dann unterliegen sie aus wissenschaftslogischer Sicht dem gleichen Irrtum wie diejenigen Forscher der Künstlichen Intelligenz, die immer noch glauben, dass derartige Prozesse auf einer Turing Maschine implementiert werden können.

Einer der fundamentalen Irrtümer der heutigen Hirnforscher ist die Gleichsetzung von Denk-*Inhalt* und Denk-*Prozess*. Denken geschieht in Sprache oder Bildern und/oder Gesten. Folgerichtig ist der Denkinhalt immer als sequentieller Prozess darstellbar. Das bedeutet jedoch nicht, dass auch der *Prozess des Denkens* sequentiell – also hierarchisch – strukturiert ist. Hier muss sorgfältig zwischen Prozess und Inhalt (also dem Produkt oder dem Resultat des Denkprozesses) unterschieden werden.^[14]

Das soll im folgenden an zwei Beispielen expliziert werden:

Beispiel_1: Lernfähigkeit. Alle heute vorgestellten Modelle oder Softwarekonstrukte sind weder lernfähige und erst recht keine kognitiv-volitiven Modelle oder Konstrukte. Lernfähigkeit bedeutet, dass ein System aufgrund wahrgenommener (Kognition) Daten aus seiner Umwelt den Entschluss fassen kann (Volition), sein Verhalten (aus eigener Leistung) zu verändern. Für einen Roboter würde das heißen, dass dieser – wiederum aus eigener Leistung, also nicht vom Konstrukteur vorprogrammiert – in der Lage ist, seinen Algorithmus (eigenwillig und eigenständig) zu verändern. Man würde

diesen Prozess als einen Selbstorganisationsprozess bezeichnen, bei dem sich sowohl die Daten als auch der – die Daten bearbeitende – Algorithmus verändern.[¹⁵]

Die Modellierung derartiger Prozesse ist auf der Basis des Modells der TM nicht möglich. Im Rahmen dieses Modells kann sich ein Algorithmus aus eigener Leistung niemals verändern, das wäre eine unsinnige Vorstellung, die man gar nicht erst begründen muss.

Wo liegt das Problem?

Damit eine TM ihren Algorithmus eigenständig verändern kann, müsste es mindestens parallel agierende TMs geben, die als Gesamtheit in der Lage sind, "logisch ablaufende Prozesse (logische Operationen) auszuführen und parallel dazu jeden einzelnen Schritt eines derartigen Prozesses zu analysieren und die Resultate der Analyse in Wechselbeziehung zu den Schritten der Prozesse zu setzen, um diese gegebenenfalls steuernd zu korrigieren, d.h. zu verändern."(siehe Ref. [13])

Aber das ist auf der Basis wahrheitsdefiniter Logiken nicht möglich, denn diese eignen sich, wie schon erwähnt, ja gerade für die Beschreibung von Objekten und/oder Prozessen, welche sich sequentiell darstellen lassen. Solange man *nur* Prozesse betrachtet, die sequentiell – also hierarchisch – strukturiert sind, sind diese prinzipiell isomorph mit dem *Funktionsmodell* der TM und damit immer auf eine derartige Maschine abbildbar. D.h. jede Art von Parallelität hierarchisch strukturierter Prozesse ist nur eine scheinbare Form von Parallelität, weil die zugrunde liegende Prozessgesamtheit immer sequenzialisierbar und daher isomorph zum Funktionsmodell einer TM ist.

Um eine Maschine konstruieren zu können, die ihren Algorithmus aus eigener Leistung verändern kann, benötigt man notwendigerweise eine *echte Parallelität*, die irreduzibel ist und sich nicht in die Hierarchie der Sequentialität überführen lässt.

Wie sehen diese Prozesse aus und wie können sie technisch realisiert werden?

Diese Frage ist bereits vor ca. 60 Jahren von Warren St. McCulloch [¹⁶] beantwortet und vor ca. 35 Jahren von Gotthard Günther [¹⁷] logisch analysiert und in der Folgezeit von Rudolf Kaehr [¹⁸] und anderen in verschiedenen Zusammenhängen wissenschaftlich abgehandelt worden.

Die Antwort auf die Frage lautet: Es müssen Prozesse sein, für deren zeitlichen Verlauf sich das Transitivitätsgesetz nicht mehr anwenden lässt. Damit scheiden alle Prozesse aus, die wir sinnlich wahrnehmen können (siehe oben) und vor allen Dingen scheidet alles Messbare aus, denn jeder Messprozess setzt implizit immer die Anwendbarkeit des Transitivitätsgesetzes voraus. McCulloch hat für diese Prozesse, den Begriff der Heterarchie (Nebenordnung) in die Wissenschaft eingeführt.

Heterarchische Prozesse sind grundsätzlich nicht sequentiell strukturiert – darin unterscheiden sie sich von den hierarchisch strukturierten Prozessen, d.h. sie sind sozusagen deren Komplement. Heterarchisch strukturierte Prozesse können weder positiv-sprachlich dargestellt noch gedacht werden.[¹⁹]

Wir wollen dies im folgenden an dem zweiten Beispiel zu erklären versuchen.

Beispiel_2: Entscheidungsprozess. Wie oben schon erwähnt, muss ein lernfähiges System in der Lage sein, sich aufgrund irgendwelcher Daten zu entscheiden, sein Verhalten (seinen Algorithmus) zu verändern oder nicht zu verändern. Der Entscheidungsprozess stellt immer ein Abwägen verschiedener gleichrangiger Standpunkte dar; — ein

Prozess, welcher der gefallenen Entscheidung notwendigerweise vorausgeht, erst danach kann die Entscheidung zu einer Handlung führen oder auch nicht.

Was sind aber gleichrangige Standpunkte und vor allen Dingen wie sieht eine standpunktabhängige Theorie aus?

In den Naturwissenschaften gibt es so etwas nicht – dort kann es das nicht geben, auch wenn es seit Einsteins Relativitätstheorie so aussehen sollte. Das kann und soll hier aus Platzgründen nicht weiter vertieft werden. Hier soll folgendes genügen: Jeder Standpunkt ist bei Günther als ein logischer Ort durch *mindestens eine Logik* – eine (Verbund-)Kontextur – ausgezeichnet, von dem aus ein Diskurs geführt werden kann. Daraus leitet Günther seine Stellenwertlogik ab; — aber soweit sind wir hier noch nicht und leider können wir im Rahmen dieser kurzen Anmerkungen auf Günthers Stellenwertlogik bzw. Polykontextualitätslogik nicht im Detail eingehen, das würde den Rahmen sprengen. Der interessierte Leser sei auf die einschlägige Literatur verwiesen, die er unter www.vordenker.de und www.thinkartlab.com finden kann.

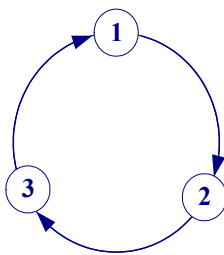
Wir werden daher weiterhin logisch argumentativ – unter zu Hilfenahme der klassisch-logischen Denkwerkzeuge – vorgehen und im folgenden die verschiedenen Standpunkte mit Hilfe natürlicher Zahlen durchnummerieren. Dafür wählen wir für unsere kleines Gedankenexperiment drei Standpunkte. In einem Entscheidungsprozess, dessen Verlauf wir zunächst als sequentiell annehmen, könnte man unter zu Hilfenahme des Transitivitätsgesetzes beispielsweise an folgende Reihung der Standpunkte denken:

WENN (STP_1 DEM STP_2) UND (STP_2 DEM STP_3) VORGEZOGEN WIRD, DANN FOLGT DARAUS, DASS (STP_1 DEM STP_3) VORGEZOGEN WIRD

Etwas effizienter lässt sich das wie folgt schreiben:

$$[(1 \rightarrow 2) \& (2 \rightarrow 3)] \rightarrow (1 \rightarrow 3) \quad (3)$$

Nun haben wir aber weiter oben betont, dass das Transitivitätsgesetz für eine hierarchische Ordnung steht und damit haben wir keine Gleichrangigkeit der drei Standpunkte. Also werden wir versuchen das Problem im nächsten Schritt zu beseitigen und schreiben unsere Relation zyklisch auf, steht doch das Symbol des Kreises als abstrakte Form für den Uroboros oder das chinesische Wu-Chi ^[20]:



In Worten lautet das:

STP_2 WIRD STP_1 UND STP_3 WIRD STP_2 UND STP_1 WIRD STP_3 VORGEZOGEN.

Tolle numerum omnibus rebus et omnia pereunt —
Nimm allem die Zahl und es zerfällt.
Isidorus von Sevilla (um 600) (siehe auch Ref.[20])

Zweifellos lässt sich hier das Transitivitätsgesetz – was die Präferenz der Standpunkte anbelangt – nicht mehr anwenden. Dennoch existiert hier eine Ordnung zwischen den verschiedenen Standpunkten, und das heißt, die verschiedenen Standpunkte sind nicht gleichrangig im Sinne einer Nebenordnung. Hier ist sozusagen schon eine Entscheidung gefallen, diese sollte aber erst im Verlauf des Entscheidungsprozesses gefunden werden. Vom zeitlichen Ablauf des Prozesses aus betrachtet, handelt es sich um einen streng hierarchischen Prozess im Sinne des Transitivitätsgesetzes, das sei hier nur am Rande vermerkt!

Endnoten

- 1 <http://www.telepolis.de/r4/artikel/19/19184/1.html>
- 2 Peter Krieg, *Die paranoide Maschine – Computer zwischen Wahn und Sinn*, Heise Verlag, Hannover, 2005.
- 3 Siehe z.B.: http://de.wikipedia.org/wiki/Mathematische_Logik
- 4 Das ist durch die Gültigkeit der so genannten Dreiecksungleichung (Metritizitäts- oder Ultrametritizitätsrelation) gegeben. Aus einer mehr "dynamischen Sicht" entspricht dies der Gültigkeit und Anwendbarkeit des Transitivitätsgesetzes für die Beschreibung der zeitlichen Abläufe aller physikalischen Prozesse.
Siehe dazu auch: Rammal, R., Toulouse, G. & Virasoro, M.A., (1986), *Ultrametricity for physicists*, Rev.Mod.Phys. 58, p 765-788.
- 5 Siehe dazu "A Bibliography of Non-Standard Logics":
<http://www.earlham.edu/~peters/courses/logsys/nonstbib.htm>
- 6 Man bezeichnet das als positiv-sprachliche Beschreibungen. Die Physik ist daher nichts anderes als die Beschreibung der Natur mittels der Sprache der 'Mathematik' basierend auf der Logik. Sie beschreibt die Natur nicht in gestalthaften Bildern, sondern in Relationen zwischen Worten (Begriffen), die wir 'physikalischen Größen' nennen – die Physik spricht sozusagen in Gleichnissen.
- 7 Siehe z.B.: <http://www.wisdom.weizmann.ac.il/~dharel/papers.html>
- 8 Siehe z.B.: <http://web.comlab.ox.ac.uk/oucl/work/samson.abramsky/pubsthematic.html>
- 9 Siehe z.B.: <http://de.wikipedia.org/wiki/Turingmaschine>
<http://wap03.informatik.fh-wiesbaden.de/weber1/turing/tm.html>
- 10 Siehe z.B.: B. A. Trachtenbrot, *Algorithmen und Rechenautomaten*, Berlin, 1977.
- 11 Wenn Bernd Schmidt < <http://www.or.uni-passau.de/start.php3> >in "Die Modellierung menschlichen Verhaltens" für die Willensstärke seines Modells "Adam" folgende mathematische Funktion angibt: $WillensStärke_Wissen = Wissensfaktor * \log(Wissensdefizit + 1)$, dann handelt es sich hier um eine Simulation im Sinne einer Vortäuschung von etwas (ein Simulant ist jemand, der etwas vortäuscht!) und nicht um den Versuch eine Maschine zu konstruieren, die über kognitiv-volitve Fähigkeiten (aus eigener Leistung!) verfügt. Man muss unterscheiden zwischen Konstruktion und Simulation.
- 12 Norbert Wiener (1894-1964): *Cybernetics or control and communication in the animal and the machine*, John Wiley, 1948.
http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Wiener_Norbert.html
http://de.wikipedia.org/wiki/Norbert_Wiener
- 13 Eberhard von Goldammer & Rudolf Kaehr, "Lernen in Maschinen und lebenden Systemen", in: *Design & Elektronik*, Ausgabe 6, März 1989, S. 146-151. zurück zu Seite_4
- 14 Siehe dazu: Gotthard Günther, "Cognition and Volition — Erkennen und Wollen", in: Gotthard Günther, "Das Bewusstsein der Maschinen", 3. erweiterte Auflage, Agis Verlag, Baden Baden, 2002.
- 15 Selbstorganisation in Naturwissenschaft und Technik bedeutet heute, dass sich nur die Daten aber nicht der Algorithmus verändern.
- 16 W.S. McCulloch, "A Heterarchy of Values Determined by the Topology of Nervous Nets", *Bull. Math. Biophys.* 7 (1945) p.89-93.
- 17 Siehe Ref. [14] sowie: http://www.vordenker.de/heterarchy/het_intro_ger.htm
- 18 R. Kaehr & E. von Goldammer, "Again Computers and the Brain", *Journal of Molecular Electronics* Vol. 4, 1988, S31-S37
R. Kaehr & E. von Goldammer, "Poly-contextural modeling of heterarchies in brain functions", in: *Models of Brain Functions* (R.M.J. Cotterill, ed.), Cambridge University Press, 1989, p.483-497.

- 19 Gotthard Günther hat dafür den Begriff der Negativsprache in die Wissenschaft eingeführt. Siehe dazu: G. Günther, "Identität, Gegenidentität und Negativsprache", Hegeljahrbücher 1979, S. 22-88.
- 20 Wu-Chi heißt Nicht-Anfang und symbolisiert im Chinesischen das "Universum", in welchem alle Unterschiede noch Un-geschieden vorhanden sind. Uroboros ist bekanntlich die Schlange, die sich in den Schwanz beißt.
- 21 Dazu gibt es eine nette kleine Geschichte von Gregory Bateson in 'Ökologie des Geistes'. Dort legt Bateson in dem Metalog *Wieviel weißt du?* der Tochter in dem Zwiegespräch mit dem Vater folgende Sätze in den Mund:
"...
T: Ich habe mal ein Experiment gemacht.
V: Ja?
T: Ich wollte herausfinden, ob ich zwei Gedanken gleichzeitig denken kann. Also dachte ich »Es ist Sommer«, und ich dachte »Es ist Winter«. Und dann versuchte ich, die beiden Gedanken gleichzeitig zu denken.
V: Und?
T: Aber ich merkte, dass ich nicht zwei Gedanken hatte. Ich hatte nur einen Gedanken *darüber*, zwei Gedanken zu haben.
..."
- aus: Gregory Bateson, *Ökologie des Geistes*, suhrkamp taschenbuch, Frankfurt, ¹1985.
- 22 Es sei hier der Vollständigkeit halber angemerkt, dass es nicht möglich ist, das Transitivitätsgesetz zur Beschreibung des zeitlichen Verlauf für die von uns nicht vorstellbare parallele Simultaneität der beiden Kreisbewegungen zu verwenden. Das kann man an dem gewählten Beispiel intuitiv ohne großen formalen Aufwand sofort einsehen.
- 23 Weitere Texte und Informationen zu dem Thema finden sich unter: www.vordenker.de sowie www.thinkartlab.com

Anmerkung_evgo: Diese Text war für das Online-Magazin Telepolis gedacht. Dort konnte oder wollte man ihn nicht veröffentlichen !!

Copyright 2005 vordenker.de

This material may be freely copied and reused, provided the author and sources are cited
a printable version may be obtained from webmaster@vordenker.de