vordenker
April/Mai 2019

Eberhard von Goldammer

Polykontexturalitätstheorie

Die Polykontexturalitätstheorie (PKT) wurde von dem Philosophen und Logiker Gotthard Günther (1900-1984) in den 70er-Jahren in die Wissenschaft eingeführt. Diese Theorie ist eine unmittelbare Weiterentwicklung seiner Stellenwertlogik, die aus den Versuchen, ein mehrwertiges ontologisches Ortswertlogik-System zu entwickeln, hervorgegangen ist. Die Theorie der Polykontexturalität (PKT) umfasst sowohl die polykontexturale Logik, die Morpho- und Kenogrammatik sowie die nebengeordneten Zahlen. Zur PKT gehört auch die zuerst entwickelte semi-klassische Stellenwertlogik, die er 1974 als "ontologisches Ortswert-System" bezeichnete[**1**], um den von ihm 1958 erstmals eingeführten Begriff [**2**] der Stellenwertlogik von der Verwendung in nicht-logischen Zusammenhängen (wie beispielsweise von den Soziologen der Frankfurter Schule) deutlich abzugrenzen. Eine ausführliche Darstellung der historischen Entwicklung der Günther'schen Arbeiten sowie deren inhaltliche und begriffliche Ausdifferenzierung findet sich in Ref. [**3**].

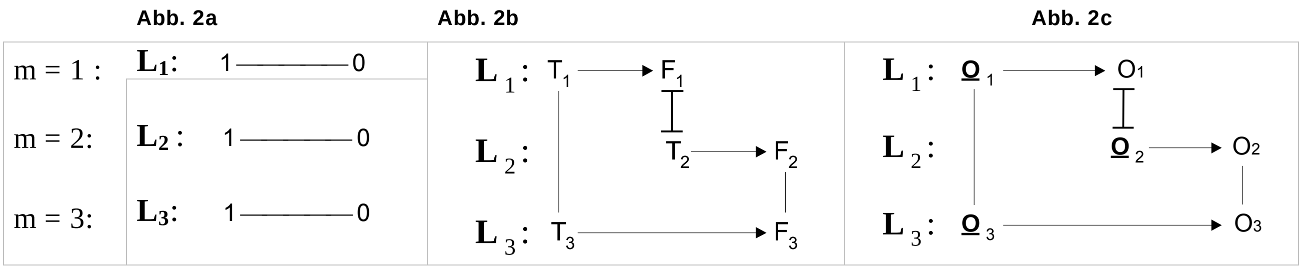
Polykontexturalitätstheorie

1. "Mehrwertigkeit" bei Günther und Łukasiewicz

Wenn man den Aussagenkalkül mit Hilfe der beiden Werte 1 und 0 beschreibt, die wie üblich mit den Begriffen "wahr (T)"-"falsch (F)" oder "designiert"-"nicht-designiert" für 1 resp. 0 interpretiert werden können, dann liegen die von Łukasiewicz zusätzlich eingeführten Werte *zwischen* 1 und 0, also *innerhalb* der betrachteten logischen Domäne und man spricht von einer dreiwertigen bzw. mehrwertigen Logik. Das ist in der Abb.1b skizziert, während die Abb.1a den einfachen Fall einer logischen Domäne mit nur 2 Werten (null und eins) darstellen soll. Näheres über den Ansatz von Łukasiewicz und dessen inhaltliche Bedeutung siehe Ref.{8}. Man gelangt von diesen Ansätzen zu den probabilistischen Logik-Konzeptionen sowie zu der sehr populär gewordenen Fuzzy-Logik. Prinzipiell lassen sich beliebig viele Werte zwischen 0 und 1 einführen.

Abb. 1a	**Abb. 1b**
1 ———— 0	1—— ½ ——0

Der Ansatz von Gotthard Günther ist ein völlig anderer: Seine zusätzlichen logischen Werte liegen *jenseits* von null und eins, also *außerhalb* der betrachteten logischen Domäne. Das ist in der Abb. 2 für drei Werte (m = 1, 2, 3) skizziert. Auch hier lassen sich beliebig viele Werte einführen, jedoch stellt die Anzahl von drei Werten in der Günther'schen Stellenwertlogik eine irreduzible Einheit dar, wie das in den Abbildungen 2b und 2c angedeutet ist.



Die verschiedenen logischen Domänen sind nicht isoliert, wie das in der Abb.2a dargestellt ist, sondern sie sind durch neue (*trans*-klassische) Operatoren miteinander vermittelt zu denken. Innerhalb der vermittelten logischen Domänen gelten weiterhin die Gesetze der klassischen Logik und Mathematik. Die einzelnen logischen Domänen, die in der Abb.2b, c mit L_1, L_2, L_3 gekennzeichnet wurden, werden als *Kontexturen* bezeichnet.[4]

1.1 Kontextur

Eine *Kontextur* ist ein zweiwertiger Logikbereich, der jeweils durch die Grenzen des Gültigkeitsbereichs des Tertium non Datur inhaltlich bestimmt ist. Alles Diskontextruale [5] ist ausgeschlossen und gehört jeweils anderen Kontexturen an – Zitat [6a]:

> Unter einer **logischen Kontextur** ist folgendes zu verstehen: Die klassische Logik als geschlossene Kontextur ist ein strikt zweiwertiges System, das durch die Prinzipien der irreflexiven Identität, des verbotenen Widerspruchs und des ausgeschlossenen Dritten bestimmt ist. Was dieses System nun zur Kontextur in dem von uns intendierten Sinne macht, ist ein zusätzliches Postulat, das dem „tertium non datur" attachiert werden muss. Wir stipulieren nämlich, dass die Alternative von Affirmation und Negation so universal sein muss, dass sie durch keinen höheren Bestimmungsgesichtspunkt von Positivität und Negativität in der den- Z_01
> kenden Reflexion überboten werden kann. Ein Beispiel: wenn wir etwa sagen, der Angeklagte sei schuldig oder nicht schuldig, so bezieht sich das hier implizierte beschränkte "tertium non datur" auf den übergeordneten Bestimmungsgesichtspunkt formal-juristischer strafrechtlicher Verantwortlichkeit. Wenden wir jetzt aber ein, dass der Angeklagte unzurechnungsfähig ist, so sind wir über den ursprünglichen Bestimmungsgesichtspunkt hinausgegangen, denn wir haben jetzt eine medizinisch-psychiatrische Kategorie ins Spiel gebracht. Beabsichtigen wir nun, ein neues „tertium non datur" aufzustellen, dessen logische Reichweite über die des eben gesprengten hinausgeht, so benötigen wir einen weiteren Bestimmungsgesichtspunkt von höherer Ordnung.

Die nicht-klassischen Übergänge (Transitionen) zwischen den Kontexturen werden als ***inter*-kontexturale** und die klassischen Transitionen innerhalb einer Kontextur als ***intra*-kontexturale** Übergänge bezeichnet.

In der Abb.2b, c wurden die einzelnen logischen Kontexturen mit Pfeilen dargestellt. Die Pfeile ($\longrightarrow$) symbolisieren die Ordnungsrelationen, die innerhalb einer Kontextur gelten: So ist ein Operator $\underline{O}$ von logisch höherem Typ als der jeweilige Operand O. Das bedeutet, dass der Operand nicht zum Operator (seines eigenen Operators) werden kann. In ähnlicher Weise herrscht zwischen den Werten „wahr (T)" und „falsch (F)" (bzw. 1 und 0) eine Ordnungsrelation, die jeweils durch das Regelwerk des Aussagenkalküls bestimmt wird. Wie man der Abb.2b, c entnehmen kann, sind Logiksystem (Kontexturen) L_2 und L_3 über eine so genannte Umtauschrelation ($\vdash\!\!\!\longrightarrow\!\!\dashv$) miteinander vermittelt, d.h. was in L_1 (als Topos im Gesamtkontext) logisch „wahr" und daher als „akzeptiert" gilt, wird in L_2 (als Topos im Gesamtkontext) logisch „falsch" und damit „rejektiert" (negiert) und umgekehrt – siehe dazu auch Abschnitt 2. Schließlich sind L_1 und L_3 über Koinzidenzrelationen (——) vermittelt. Für diesen irreduziblen Komplex dreier relational miteinander vermittelter Kontexturen – im Sinne von „Satz-Gegensatz-Vermittlung" – wurde von Günther der Begriff der *Proemialrelation* eingeführt.

Während es sich in den Abbildungen 1a, b und 2a um *mono*-kontexturale Logiksysteme handelt, entsteht erst durch die logisch-relationale *Vermittlung* der verschiedenen logischen Orte (Kontexturen) – wie dies in der Abb. 2b, c angedeutet wurde – ein *poly*-kontexturales Netzwerk, das sich auch technisch als intrinsisch paralleles Computernetzwerk realisieren lässt, da eine Kontextur auch als komputierende digitale oder analoge Rechnereinheit interpretiert und technisch auch realisiert werden kann.

Die einzelnen Zahlenwerte, die in Abb.2b, c als Indizes auftauchen, markieren im vorliegenden Fall – der Einfachheit halber – zugleich logische Werte sowie die so genannten Stellenwerte der logischen Orte (Kontexturen). Mit andere Worten: Die Zahlenwerte sind doppeldeutig. Durch sie wird jeweils eine logische Domäne – eine Kontextur, ein logischer Ort, ein Standpunkt – im Rahmen der Stellenwertlogik (Ortswertlogik) markiert und zum anderen stehen sie auch als logische Werte. Dazu muss man allerdings wissen, dass man in der Polykontexturalitätstheorie zwischen **global** und **lokal**er Beschreibung sowie zwischen einer Sicht von **außen** und von **innen** unterscheiden muss. Diese „Probleme“ tauchen in einer monokontexturalen logisch-mathematischen Rationalität nicht auf – **in der PKT sind sie theorie-immanent**.[7]

1.2 Ein Beispiel: Kontextabhängigkeit – Polysemie

Das folgende Beispiel ist aus dem Essay „From Ruby to Rudy…“ von Rudolf Kaehr und kann im Detail dort nachgelesen werden. An dieser Stelle interessiert in erster Linie die Unterscheidung zwischen globaler und lokaler Darstellung sowie die Sicht von außen und innen in der PKT und hier besonders bei der Stellenwert- bzw. Ortswertlogik von Gotthard Günther.

Polysemie im "as"-Abstraktionsmodus

(aus: Rudolf Kaehr: *From Ruby to Rudy*, p. 19ff. // http://www.vordenker.de/rk/rk_From-Ruby-to-Rudy_2006.pdf s. auch: RK–ARCHIVE)

Eine Reflexionsanalyse der Polysemie mit Hilfe der *as*-Abstraktion ist eine Analyse der semiotischen Prozesse von Software-Agenten, die zu dem Phänomen der Polysemie und die sich daraus ergebenden Konflikte mit anderen semiotischen oder logischen Prinzipien führt. Eine derartige Analyse ist komplex, da sie die Situation von Innen heraus – also intrinsisch – und nicht von außen, also vom Standpunkt eines externen Beobachters beschrieben werden muss.

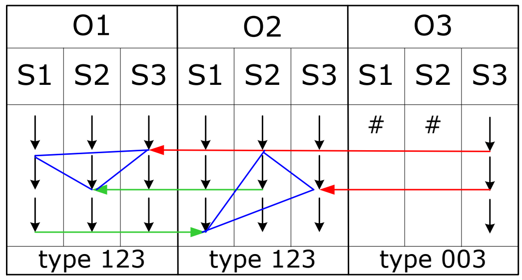


Abb. 2d: Drei logische Orte (Standpunkte) und 7 Kontexturen, die Teil eines Gewebes rechnender Kontexturen darstellen – der Ausschnitt eines *Gewebes rechnender Räume in denkender Leere.*

Monokontexturale Einführung der *is-a*-Abstraktion
A: Hahn *isa* part of a plumbing ontology,
B: Hahn *isa* part of an animal ontology,
C: Hahn *isa* part of a vocabulary ontology.

Für eine **polykontexturale Abstraktion** muss die *is-a*-Relation durch eine ***as*-Relation** ersetzt werden:
O1S1: Hahn *as such*, that is, *as* an object "Hahn",
O2S1: Hahn *as such*, that is, *as* a bird "Hahn",
O3S3: Hahn as *such*, that is, *as* a token "Hahn"..

Hier bedeutet "as such”, dass die Ontologien *bird*, *object* und *vocabulary* für sich betrachtet und für sich entwickelt werden können und zwar unabhängig von ihrer gegenseitigen Wechselbeziehungen, jedoch vermittelt durch ihre poly-kontexturale Konstellation, d.h. ihre Distribution über drei logische Orte.

Interpretation der "as"-Relationen:

Voc O3S3 in Plum O1S3	:	The token "Hahn" as used to denote the object "Hahn",
Voc O3S3 in Bird O2S3	:	The token "Hahn" as used to denote the bird "Hahn",
Hahn O2S2 in Plum O1S2	:	The bird "Hahn" as used in the object ontology Plum,
Hahn O1S1 in Bird O2S1	:	The object "Hahn" as used in the animal ontology Bird.

Prüfende „Nachdenk-Situation“ (Reflexion):
Hahn O2S2 in Plum O1S2: Das System O1S1 hat in der eigenen Domäne die Möglichkeit der Reflexion von O2S2. Das ist die Reflexionskapazität, die sich aus der Architektur des Systems bei O1 ergibt. Das polykontexturale System am logischen Ort O1 ist also in der Lage zwischen den eigenen Daten und den Daten, die es von einem inter-agierenden Software-Agenten erhält zu unterscheiden. D.h., die Daten unterscheiden sich durch ihren Ursprung, ihre Funktionalität und nicht nur durch ihren Gehalt.

Entsprechendes gilt für Hahn O1S1 in Bird O2S1.
Und dann gibt es noch Otto Hahn (Personen-Name) oder Haan (Name eines Ortes – Rechtschreibfehler) – Erweiterungen des Netzwerkes für das Beispiel sind natürlich möglich.

Anmerkungen:
Für sich, d.h. isoliert betrachtet, gibt es weder in *Plum* (O1) noch in *Bird* (O2) und auch nicht in *Voc* (O3) ein Interpretationsproblem infolge der Mehrdeutigkeit von *Hahn*. Der Konflikt zwischen *Plum* und *Bird* entsteht erst durch die Vermittlungsprozesse *Voc*, d.h. durch die Bedeutung von (O3S3) = interaction_(O1S3, O2S3) – angedeutet durch die roten Pfeile, was zu den Prozessen zwischen den jeweiligen Kontexturen S1, S2, S3 an den logischen Orten O1 und O2 führt (angedeutet durch die grünen Pfeile und blauen Dreiecke). Diese Prozesse muss man sich als simultan parallel – also als eine parallele Gesamtprozessualität – vorstellen, die sich prinzipiell nicht sequentiell – im Sinne eines Gänsemarsches, also einer Abfolge einzelner Handlungsanweisungen – darstellen lässt. Letzteres ist nur monokontextural – also innerhalb einer Kontextur möglich, was durch die jeweils drei schwarzen Pfeile in den einzelnen Kontexturen S1, S2 und S3 an den logischen Orten O1, O2 und O3 grafisch angedeutet wurde.

Damit ist die Analyse aber noch nicht zu Ende. Was jetzt noch eingeführt werden muss ist der Anwender (User) oder die Abfrage (Query). Daraus würden folgende logische Orte entstehen:

(Query, Voc, Plum, Bird)

Durch diesen vierten logischen Ort wird der Anwender, der Beobachter, in den Komputationsprozess eingeführt, der die drei Verbundkontexturen O1, O2 und O3 „**von außen**“ – also von O4 aus – betrachtet. Ein Beobachter kann nur von einem logischen Ort aus etwas logisch akzeptieren oder rejektieren/negieren. Die Verwendung der natürlichen Zahlen 1 bis 3 für die Indizierung der drei Verbundkontexturen O1 bis O3 sowie deren Verwendung als logische Wertepaare 1-2, 2-3 und 1-3 für die drei verknüpften logischen Orte (Verbundkontexturen) O1, O2 und O3 gelangt man zu der von Gotthard Günther eingeführten semi-klassischen **Stellenwert-** bzw. **Ortswertlogik** als einer **globalen** formalen Darstellung, da die einzelnen Kontexturen S1, S2 und S3 an den einzelnen logischen Orten hier nicht tangiert sind, sondern pauschal nur die logischen Orte – siehe dazu auch Abschnitt 3.1, dort wird auch die **lokale** Darstellung eingeführt.

2. Standpunktabängigkeit – logische Orte – Kontexturen

Da sich jeder Standpunkt durch (mindestens) ein ihm zugeordnetes Logiksystem auszeichnen muss, sind alle *mono*-kontexturale Logiksysteme für die Modellierung von Standpunktabhängigkeiten prinzipiell nicht geeignet, denn *nur ein Standpunkt* ist so gut *wie kein Standpunkt*. [8] Im Folgenden soll an einem Beispiel verdeutlicht werden, wie Standpunktabhängigkeit im Rahmen einer polykontexturalen Systemtheorie modelliert werden kann. Dazu seien drei Standpunkte betrachtet, denen jeweils mindestens ein Logiksystem – eine Kontextur – zugeordnet ist. Die Ziffern 1 bis 3 sollen die drei vermittelten Standpunkte (Kontexturen, logische Orte) indizieren. Sie stellen sozusagen globale Werte dar, zwischen denen inter-kontexturale Transitionen stattfinden können. Als logische Operatoren führt Günther dafür globale Negatoren ein. D.h. für drei Kontexturen sind dies die Negatoren $\mathbf{N}_1$ und $\mathbf{N}_2$, die es gestatten, eine Kontextur, einen logischen Ort oder Standpunkt von einem vorgegebenen logischen Ort (Kontextur oder Standpunkt) aus zu rejektieren (negieren) oder zu designieren (affirmieren). Für die beiden globalen Rejektoren/Negatoren gelten folgende Belegungsstafeln:

Abb.3a

X	$\mathbf{N}_1$ X
1	2
2	1
3	3

Abb.3b

X	$\mathbf{N}_2$ X
1	1
2	3
3	2

Abb.3c

X	$\mathbf{N}_2\,\mathbf{N}_1$ X
1	3
2	1
3	2

Abb.3d

X	$\mathbf{N}_1\,\mathbf{N}_2$ X
1	2
2	3
3	1

Abb.3e

X	$\mathbf{N}_2\,\mathbf{N}_1\mathbf{N}_2$ X = $\mathbf{N}_1\,\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1$ X
1	3
2	2
3	1

Die Werte 1, 2 und 3 der Abb. 3 markieren sowohl die drei logischen Orte als Standpunkte sowie die logischen Werte für die jeweiligen drei logisch vermittelten (Verbund-)Kontexturen – d.h. 1, 2 für die erste und 2,3 für zweite sowie 1, 3 für die dritte (Verbund-)Kontextur – siehe dazu Abbildung in Abschnitt 1.2. Sie werden in der Stellenwertlogik auch als „globale“ Werte bezeichnet und sind doppeldeutig – ein Einschränkung, die durch die Einführung „lokaler“ logischer Werte allerdings behoben werden kann. Da aber auch die Indizierung der Kontexturen mit natürlichen Zahlen aus polykontexturaler Sicht nicht zielführend ist, wird der Punkt der Indizierung sowie der globalen/lokalen logischen Werte noch einmal gesondert thematisiert.

Es soll nun die folgende Negations- bzw. Rejektionskette für X als Topos in einem größeren Gesamtkontext abgearbeitet werden. Im Folgenden steht X für das Thema, den Themenkomplex, der hinter dem Index der jeweiligen logischen Orte O1 bis O3 steht (die hier der besseren Übersicht halber mit den natürlichen Zahlen 1, 2, 3 indiziert wurden) – Indizes, die man allerdings besser mit jeweils durch eine nebengeordneten Zahl (einem Muster) darstellen würde, der wiederum ein begriffliche Bedeutung oder ein Themenkomplex zukommen kann. Auf diese Weise kommt es zur Vereinigung von Zahl und Begriff, den es in der klassich-monokontextuiralen Mathematik nicht gibt und auch nicht geben kann.

$$X = \mathbf{N}_{1,2,1,2,1,2}\, X \quad \text{bzw.} \quad X = \mathbf{N}_{2,1,2,1,2,1}\, X \tag{1a}$$

Die einzelnen Negationen des Multinegators $\mathbf{N}_{1,2,1,2,1,2}$ bzw. $\mathbf{N}_{2,1,2,1,2,1}$ werden im Folgenden von rechts nach links abgearbeitet.[9] Das bedeutet, dass sich $\mathbf{N}_{2,1,2,1,2,1}$ p wie folgt interpretieren lässt:

$$X = \mathbf{N}_2\, (\mathbf{N}_1\, (\mathbf{N}_2\, (\mathbf{N}_1\, (\mathbf{N}_2\, (\mathbf{N}_1\, X))))) =_{def} \mathbf{N}_2\, \mathbf{N}_1\, \mathbf{N}_2\, \mathbf{N}_1\, \mathbf{N}_2\, \mathbf{N}_1\, X \tag{1b}$$

Betrachtet man die Bedeutung von X vom Standpunkt 1 (O1) aus, denn lässt sich die Relation (1) wie folgt lesen:

Schritt 1: $X = N_2\, N_1\, N_2\, N_1\, N_2\, \mathbf{N_1}\, X$

Wenn die Bedeutung von X in Relation zu O2 vom logischen Ort (Standpunkt) O1 aus reflektiert wird, dann kann O1 designiert oder nicht designiert , d.h. akzeptiert oder negiert (rejektiert) werden. Bei einer Designation endet der inter-kontexturale Prozess in der logischen Domäne (Kontextur), die den Standpunkt O1 charakterisiert. Wird O1 jedoch nicht designiert – also rejektiert. Das ist der hier interessierende Fall, dann ergibt sich für die Betrachtung von X ein Standpunktwechsel von O1 nach O2 gemäß Abb.3a. Da jeder Standpunkt durch (mindestens) ein Logiksystem (Kontextur) bestimmt wird, entspricht dieser Prozess des Standpunktwechsels einer *inter*-kontexturalen Transition.

Schritt 2: $X = N_2\, N_1\, N_2\, N_1\, \mathbf{N_2}\, N_1\, X$

X wird jetzt vom Standpunkt O2 in Relation zu O3 betrachtet. Auch hier interessiert nur die Negation/Rejektion – eine Affirmation würde O2 designieren, also auswählen und der inter- oder diskontexturale Prozess wäre beendet. Gemäß Abb.3b erfolgt wiederum ein Standpunktwechsel vom logischen Ort O2 nach O3.

Schritt 3: $X = N_2\, N_1\, N_2\, \mathbf{N_1}\, N_2\, N_1\, X$

X wird jetzt vom Standpunkt O3 in Relation zu O1/O2 betrachtet. Dabei erfolgt kein Standpunktwechsel (siehe Abb. 3a).

Schritt 4: $X = N_2\, N_1\, \mathbf{N_2}\, N_1\, N_2\, N_1\, X$

Hier wird X vom Standpunkt O3 in Relation zu O2 betrachtet (das ist die umgekehrte Situation wie in Schritt 2). Auch hier interessiert für die vorliegende Betrachtung nur die Negation/Rejektion, die jetzt einen Standpunktwechsel von O3 nach O2 verursacht.

Schritt 5: $X = N_2\, \mathbf{N_1}\, N_2\, N_1\, N_2\, N_1\, X$

Im Schritt 5 wird X von O2 aus in Relation zu O1 betrachtet (Invertierung von Schritt 1). Es erfolgt ein Standpunktwechsel von O2 nach O1.

Schritt 6: $X = \mathbf{N_2}\, N_1\, N_2\, N_1\, N_2\, N_1\, X$

Im Schritt 6 wird X von O1 aus in Relation zu O3/O2 betrachtet. Dabei erfolgt kein Standpunktwechsel, das System verbleibt in O1, d.h. man befindet sich wieder in der Ausgangssituation O1.

Die Transitionen der Schritte 1 bis 6 können auch als Teil eines Entscheidungs*prozesses* interpretiert werden, bei dem – im vorliegenden Beispiel – keine Entscheidung gefallen ist, d.h. es wurde in keinem der sechs Schritte ein Standpunkt designiert. Anstelle von nur drei Standpunkten können beliebig viele Standpunkte (logische Orte) gewählt werden. Für die Indizierung der verschiedenen logischen Orte führt Günther anstelle der natürlichen Zahlen Anfang der 60er Jahre so genannte *Kenosequenzen* (Kenozahlen) ein, die er als *Morphogramme* bezeichnet. Damit ist jede Art von Hierarchisierung (Sequentialisierung) der einzelnen *inter*-

kontexturalen Transitionen in einem Entscheidungsprozess prinzipiell ausgeschlossen, denn die Kenozahlen sind nicht mehr ausschließlich sequentiell, d.h. durch das Vorgänger-Nachfolge-Prinzip geordnet, wie dies bei den natürlichen Zahlen der Fall ist, sondern zeichnen sich sowohl durch Nebenordnung (Heterarchie) als auch durch das hierarchische Vorgänger-Nachfolge-Prinzip aus. Charakteristisch für die Kenosequenzen als Morphogramme zur Indizierung von Kontexturen ist vor allem ihr Muster und nicht primär ihr Wert, wie bei den natürlichen Zahlen, d.h. es handelt sich um flächige Zahlen, denen man allerdings zusätzlich zu ihrem Muster auch einen Wert zuordnen kann – man spricht dann von qualitativen Zahlen. Was allerding noch bedeutsamer als die Zuordnung von Werten zu diesen Mustern ist, das ist die Zuordnung von Begriffen – *Zahl und Begriff* [10]. Da Negatoren auf die Muster nicht anwendbar sind, hat Günther hierfür neue Operatoren, wie die der Reflektoren eingeführt [11,12,13] (s.a. Morphogrammatik).

Anmerkungen:

Abb. 4: Die Bedeutung dieser von Günther in die Wissenschaft eingeführten Innovationen erkennt man, wenn man versucht, einen Entscheidungs*prozess* klassisch, d.h. im Sprachrahmen einer monokontexturalen Logik zu modellieren. Um das zu demonstrieren, sei eine Figur aus *Cognition and Volition* [14] gewählt. Die Pfeile zwischen den Zahlenwerten/Standpunkten in der Abb. 4 zeigen jeweils die Vorzugsrichtung an. Betrachtet man dazu den linken der beiden Kreise, so soll dieser wie folgt gelesen werden: Standpunkt 2 wird 1 und 3 wird 2 vorgezogen. Schließlich wird 1 dem Standpunkt 3 vorgezogen. Für den rechten Kreis gilt entsprechend: 1 wird 2, und 2 wird 3, und 3 wird 1 vorgezogen.

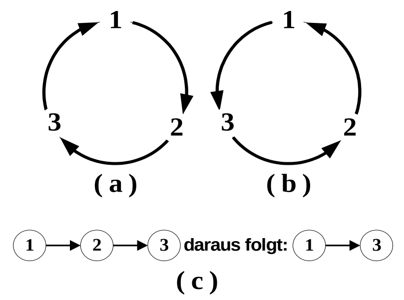


Abb. 4

Projiziert man diesen Prozess nicht auf einen Kreis, sondern auf eine Gerade, wie in der Abb. 4c, dann erhält man eine Visualisierung des Transitivitätsgesetzes. Es ist leicht einzusehen, dass weder der Prozess, der durch die Figur 4a dargestellt ist, noch der gegenläufige Prozess in Figur 4b dem Transitivitätsgesetz gehorchen. Aus diesen Zirkularitäten resultieren die *zahllosen* Zirkel des radikalen Konstruktivismus, die vor allem von Niklas Luhmann in seinen Paradoxien zelebriert wurden.

Der Unterschied zwischen der Abfolge der Schritte 1-6 aus Relation (1) und den Kreisen in den Abb. 4a und 4b besteht nun darin, dass im klassischen Modell der Abb. 4a, b die Standpunkte bereits nach Prioritäten geordnet sind. Eine solche Anordnung zu erstellen ist aber das Ziel – das Resultat – eines jeden Entscheidungs*prozesses* und darf daher nicht schon vorab festgelegt sein. Daher müssen die verschiedenen Standpunkte bevor es zu einer Entscheidung kommt als gleichrangig (gleichwertig) angesehen werden. Klassisch denkend ließe sich das Problem nur dadurch "lösen", indem beide Prozesse der Transitionen in den Kreisen der Abb. 4a und 4b parallel simultan, d.h. zugleich gedacht werden. Damit würde sich die Prioritäten jeweils aufheben – es lassen sich aber keine zwei Gedanken zugleich (simultan parallel) denken. Denk*inhalte* bilden immer eine Sequenz von Gedanken – im Gegensatz zum Denk*prozess*, der sich grundsätzlich nicht sequentiell, d.h. in einer Abfolge von Zuständen abbilden lässt und daher der menschlichen Wahrnehmung prinzipiell nicht unmittelbar zugänglich ist.

3. Logische Operationen im ontologischen Ortswertsystem, der Stellenwertlogik von Gotthard Günther

In *Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik* [15] schreibt Günther:

> "*Die klassische Logik des Aristoteles ist zweiwertig, weil sie sich mit dem einfachen Unterschied von Ich und Nicht-ich begnügt.* Sie ignoriert die nicht abzuleugnende Tatsache, dass der Begriff des Nicht-ich *zweideutig* ist. Nicht-ich ist erstens: das Du und zweitens: das Ding. Klassisch ist dieser Unterschied nicht relevant, weil der logische Formalismus sich ja mit dem Tertium non datur auf den Standpunkt des Absoluten Z_02
> stellt und im Absoluten (subjektiv) alle Iche zusammenfallen und (objektiv) Ich und Ding ebenfalls koinzidieren. Alle diese Unterschiede sind nur relativ empirisch und deshalb im Absoluten nicht "wahr". Darum gehen sie die Logik auch nichts an."

Und in dem Aufsatz *Das Problem einer transklassischen Logik* [16] lässt sich ergänzend dazu folgendes Zitat anführen:

Z_03

> "... der logische Formalismus hat nicht einfach zwischen Subjekt und Objekt zu unterscheiden, er muss vielmehr die Distribution der Subjektivität in eine Vielzahl von Ichzentren in Betracht ziehen. *Das aber bedeutet, dass das zweiwertige Verhältnis von Subjekt und Objekt sich in einer Vielzahl von ontologischen Stellen abspielt, die nicht miteinander zur Deckung gebracht werden können*. [...] Jedes Einzelsubjekt begreift die Welt mit derselben Logik, aber es begreift sie von einer anderen Stelle im Sein. Die Folge davon ist: insofern, als alle Subjekte die gleiche Logik benutzen, sind ihre Resultate gleich, insofern aber, als die Anwendung von unterschiedlichen ontologischen Stellen her geschieht, sind ihre Ergebnisse unterschiedlich. Dieses Zusammenspiel von Gleichheit und Verschiedenheit in logischen Operationen wird durch die Stellenwert-Theorie der mehrwertigen Logik beschrieben. Die zusätzlichen Werte sind hier überhaupt nicht mehr Werte im klassischen Sinn (*in diesem Sinn gibt es in der Tat nur zwei Werte*), sie repräsentieren vielmehr die unterschiedlichen ontologischen Stellen, an denen zweiwertige Bewusstseinsoperationen auftreten können."

Aus diesen beiden Zitaten geht deutlich hervor, dass es sich bei dem ontologischen Ortswertsystem (Stellenwertlogik) nicht um Wahrheitswerte ("logisch wahr" und "logisch falsch") im klassisch-logischen Sinne handelt, sondern um die Akzeptanz oder Rejektion logischer Orte (Standpunkte), von denen aus ein Einzelsubjekt denkt und spricht.[17] Die Distribution von Subjektivität über Ich, Du und Es – also über ein Subjet$^{\text{Subjekt}}$ (S^S), ein Subjekt$^{\text{Objekt}}$ (S^O) sowie über das Objekt (O) – ist eines der zentralen Themen der Günterschen Arbeiten. Dies führt zunächst über eine dreiwertige Logik und schließlich zu einer Verallgemeinerung, nämlich der semi-klassischen Stellenwertlogik, die er, wie oben schon erwähnt, in Abgrenzung zu den Soziologen der Frankfurter Schule im Jahr 1979 als ontologisches Ortswertsystem bezeichnet hat.

Anknüpfend an die der Abbildungen 2b und 3a,b sollen im Folgenden einige logische Verknüpfungen zwischen verschiedenen Kontexturen exemplarisch dargestellt werden, um den Unterschied des Günther'schen Ansatzes zu anderen (monokontexturalen) Logik-Konzeptionen zu verdeutlichen.

3.1 Konjunktion und Disjunktion in 3-kontexturalen Logiksystemen

Die kleinste (irreduzible) Einheit wechselseitig vermittelter Kontexturen ist in der Abb. 2b,c graphisch dargestellt. Es handelt sich dabei um drei vermittelte Kontexturen, für die Günther den Begriff der Proemialrelation eingeführt hat [18]:

$$PR = PR\,(\underline{\mathbf{O}}^{(i+1)}, O^{(i)}, \underline{\mathbf{O}}^{(i)}, O^{(i-1)}) \qquad (2)$$

Geht man von jeweils zweiwertigen Kontexturen aus, so ergeben sich bei drei Stellenwerten (m = 3) insgesamt drei vermittelte 2-wertige Kontexturen, wie dies in den Abb.2b, c für die geschlossene Form der Proemialrelation dargestellt ist. Allgemein resultieren für m = 3, 4, ... usw. insgesamt $\binom{m}{2}$ vermittelte 2-wertige Kontexturen – d.h. für m = 4, also vier Stellenwerte, erhält man insgesamt sechs vermittelte Kontexturen mit je zwei *intra*-kontexturalen Werten (T, F oder 1, 0). Um ein mehrstelliges Logiksystem aufzubauen benötigt man mindestens vier Stellenwerte, wie das aus der Relation (2) hervorgeht. Der vierte Stellenwert (Standpunkt) ist notwendig, um den 3-kontexturalen Verbund insgesamt rejektieren zu können [19] – siehe auch Abschnitt 3.3 und 6.

Im Folgenden werden aus Platzgründen nur drei Stellenwerte, d.h. die Verknüpfung von nur drei Kontexturen berücksichtigt. Für die *inter*-kontexturale Negationen gelten wieder die Tafeln der Abb. 3. Eine ausführliche Darstellung findet sich in den *Materialien* von Rudolf Kaehr. [20] Zunächst sei hier in der Abb. 5 die Belegungstafel für die 3-kontexturale vollständige Konjunktion und Disjunktion vorgestellt:

X ∧∧∧ Y			L_1	L_2	L_3	J^K
			1-2	2-3	1-3	
Nr.	X	Y	∧	∧	∧	
1	**1**	**1**	1 –	——	– 1	1
2	**1**	**2**	2			2
3	**1**	**3**			3	3
4	**2**	**1**	2			2
5	**2**	**2**	2 –	– 2		2
6	**2**	**3**		3		3
7	**3**	**1**			3	3
8	**3**	**2**		3		3
9	**3**	**3**		3 –	– 3	3

Abb. 5a: Belegungstafel einer vollständigen Konjunktion für ein 3-kontexturales Logiksystem. Die Wertesequenz der vollständigen 3-kontexturalen Konjunktion sind in der letzten Spalte (J^K) aufgelistet.

X **KKK** Y		Y		
		1	**2**	**3**
X	**1**	1	2	3
	2	2	2	3
	3	3	3	3

Abb. 5b: Verkürzte Belegungstafel des Beispiels aus Abb.5a

X **DDD** Y		Y		
		1	**2**	**3**
X	**1**	1	1	1
	2	1	2	2
	3	1	2	3

Abb. 5c: Vollständige Disjunktion für ein 3-kontexturales Logiksystem

Entscheidend an den logischen Verknüpfungen sind die Werte in den Positionen 1, 5 und 9, wie man den beiden Tafeln der Abb. 5 entnehmen kann (siehe auch Tafeln in den Abbildungen 6 und 8). Diese bilden die Vermittlungsstellen zwischen den drei Kontexturen. In der verkürzten Darstellung finden sich diese Werte in der jeweiligen Diagonalen wieder (siehe auch Abb. 5b, c bzw. Abb. 6b und Abb.7b, c). Günther führt für diese Werte die Bezeichnung Frame-Werte (Rahmen-Werte) ein und bezeichnet die restlichen Werte als Core-Werte (Kern-Werte). Die Veränderung eines Frame-Wertes führt zwangsläufig immer zu einer Veränderung der Werte in mindestens einer weiteren Kontextur.[21]

In jeder der drei Kontexturen (L_1 bis L_3) existieren jeweils zwei lokale Werte (T_1, F_1; T_2, F_2 und T_3, F_3). Günther macht allerdings in seinen Arbeiten keine explizite Unterscheidung zwischen den globalen Stellenwerten und den jeweils lokalen Werten. Diese Unterscheidung wurde erst später von Rudolf Kaehr in seinen *Materialien* eingeführt. Zum besseren Verständnis sind in der Tafel der Abb. 6 die lokalen Werte für die vollständige 3-kontexturale Konjunktion und Disjunktion aufgeführt. Dabei wurden folgende Abkürzungen verwendet:

$$\{T_1, T_3\} := T_{1,3}\,;\quad \{F_1, T_2\} := F_{1,2}\,;\ \{F_2, F_3\} := \mathbf{F}_{2,3} \qquad (3)$$

Was man der Tafel in Abb.6 sofort entnehmen kann, ist, dass eine Konjunktion beispielsweise im Subsystem (Kontextur) L_1 logisch „falsch“ (F_1) und in L_2 logisch „wahr“ (F_2) sein kann. Oder anders gewendet: Vom Standpunkt S1 kann das Konjungat ($X \wedge Y$) oder Disjungat ($X \vee Y$) logisch rejektiert und vom Standpunkt S2 aus jeweils logisch akzeptiert werden und umgekehrt. Vermittelt werden die jeweils beiden konträren Positionen über L_3, d.h. vom Standpunkt S3 aus (siehe dazu auch Beispiel in Abschnitt 6).

L_1		L_2		L_3		L_1	L_2	L_3
X_1	Y_1	X_2	Y_2	X_3	Y_3	X_1 **K** Y_1	X_2 **K** Y_2	X_3 **K** Y_3
T_1	T_1			T_3	T_3	T_1 —	———	— T_3
T_1	F_1					F_1		
				T_3	$\mathbf{F}_3$			$\mathbf{F}_3$
F_1	T_1					F_1		
F_1	F_1	F_2	F_2			F_1 —	— F_2	
		$\mathbf{F}_2$	$\mathbf{F}_2$				$\mathbf{F}_2$	
				$\mathbf{F}_3$	T_3			$\mathbf{F}_3$
		$\mathbf{F}_2$	F_2				$\mathbf{F}_2$	
		$\mathbf{F}_2$	$\mathbf{F}_2$	$\mathbf{F}_3$	$\mathbf{F}_3$		$\mathbf{F}_2$ —	— $\mathbf{F}_3$

Abb. 6a: Belegungstafel der lokalen Werte einer vollständigen Konjunktion für ein 3-kontexturales Logiksystem.

X **KKK** Y		Y		
		$T_{1,3}$	$F_{1,2}$	$\mathbf{F}_{2,3}$
X	$T_{1,3}$	$T_{1,3}$	F_1	$\mathbf{F}_3$
	$F_{1,2}$	F_1	$F_{1,2}$	$\mathbf{F}_2$
	$\mathbf{F}_{2,3}$	$\mathbf{F}_3$	$\mathbf{F}_2$	$\mathbf{F}_{2,3}$

Abb. 6b: Verkürzte Belegungstafel der lokalen Werte aus Abb.6a

X **DDD** Y		Y		
		$T_{1,3}$	$F_{1,2}$	$\mathbf{F}_{2,3}$
X	$T_{1,3}$	$T_{1,3}$	T_1	T_3
	$F_{1,2}$	T_1	$F_{1,2}$	F_2
	$\mathbf{F}_{2,3}$	T_3	F_2	$\mathbf{F}_{2,3}$

Abb 6c: Belegungstafel der lokalen Werte für eine vollständige Disjunktion eines 3-kontexturalen Logiksystems

3.2 Negationen in vermittelten Logiksystemen

X	$\mathbf{N}_1$X	$\mathbf{N}_2$X
$T_{1,3}$	$F_{1,2}$	$F_{3,1}$
$F_{1,2}$	$T_{1,3}$	$\mathbf{F}_{3,2}$
$\mathbf{F}_{2,3}$	$\mathbf{F}_{3,2}$	$F_{2,1}$

Abb 7: Veränderung der lokalen Werte durch die globalen Negationen $\mathbf{N}_{1,2}$

In der Abb.7 sind die **lokale**n Werte für die Negationen $\mathbf{N}_1$ und $\mathbf{N}_2$ angegeben. Diese Tafel korrespondiert zu den Tafeln in der Abb. 3, in der die globalen Werte der Negationen von $\mathbf{N}_{1,2}$ abgebildet sind. Wie man den Werten der Tafel in der Abb. 8 (unter Verwendung der Tafel aus Abb.7) entnehmen kann, verändern sich durch die Negation eines vermittelten mehr-kontexturalen Logiksystems die lokalen Werte nicht nur für eine, sondern zugleich für mehrere Kontexturen. In der Abb. 8 ist dies für die vollständige 3-kontexturale Disjunktion gezeigt. Aus der Tafel in Abb.8b kann man erkennen, dass es durch die Negation $\mathbf{N}_1$ auf den 3-kontexturalen Gesamtkomplex nicht nur zu einer Veränderung der Werte, sondern auch zu einer Vertauschung der Kontexturen L_2 und L_3 kommt. Entsprechend kommt es zu einer Vertauschung von für L_1 und L_3 bei der Negation $\mathbf{N}_2$ auf den 3-kontexturalen Logikkomplex. Dieses Ergebnis der Negationen auf die lokalen Werte eines 3-kontexturalen Gesamtkomplex ist in der Tafel 7a summarisch wiedergegeben. In der Abb. 8c ist das Ergebnis aus Abb.8b noch einmal mit Hilfe einer graphischen Metapher dargestellt. Die Abb.6c zeigt die lokalen Werte der vollständigen 3-kontexturalen Disjunktion. Diese Tafel korrespondiert zu der Tafel in Abb.8a.

X **DDD** Y			L_1	L_2	L_3	J^D
			1-2	2-3	1-3	
Nr.	X	Y	∨	∨	∨	
1	1	1	1 –	——	– 1	1
2	1	2	1			1
3	1	3			1	1
4	2	1	1			1
5	2	2	2 –	– 2		2
6	2	3		2		2
7	3	1			1	1
8	3	2		2		2
9	3	3		3 –	– 3	3

Abb. 8a: Vollständigen Disjunktion eines 3-kontexturales Logiksystem. Die Wertesequenz der vollständigen 3-kontexturalen Disjunktion sind in der letzten Spalte (J^D) aufgelistet.

$\mathbf{N}_1$ (X **DDD** Y)			L_1	L_3	L_2	J^D_{N1}
			1-2	1-3	2-3	
Nr.	X	Y	∨	∨	∨	
1	1	1	2 –	——	– 2	2
2	1	2	2			2
3	1	3			2	2
4	2	1	2			2
5	2	2	1 –	– 1		1
6	2	3		1		1
7	3	1			2	2
8	3	2		1		1
9	3	3		3 –	– 3	3

Abb. 8b: Negation N_2 auf ein 3-kontexturales vollständig disjunktives Logiksystem

lokale Negationen	
X, Y	$\mathbf{N}_1$ (X **DDD** Y)
T_1	F_1
F_1	T_1
T_2	T_3
$\mathbf{F}_2$	$\mathbf{F}_3$
T_3	F_2
$\mathbf{F}_3$	$\mathbf{F}_2$

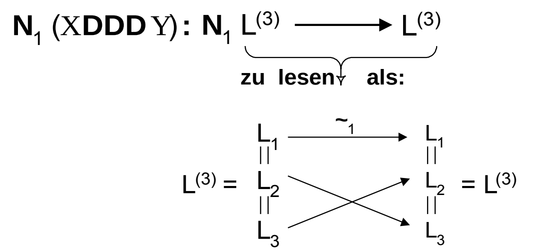


Abb. 8c: Lokale Werte für $\mathbf{N_1}$(X **DDD** Y) :
links: tabellarisch; rechts: graphische Darstellung ; $\sim_1$: lokale Negation in L_1

Führt man anstelle von drei Stellenwerten (m = 3) zu vier Werten (m = 4) über, dann ergibt sich ein Logikkomplex von insgesamt sechs vermittelten Kontexturen mit je zwei lokalen Werten T_i, F_i. (mit i = 1, 2, ..., 6). Ein solcher 6-kontexturaler Logik-Komplex ist in der Abb. 9 dargestellt; diese Abbildung korrespondiert zu der Abbildung des 3-kontexturelen Logik-Komplexes in Abb. 2c.

In einem 6-kontexturele Logiksystem kommen neben $\mathbf{N}_{1,2}$ noch drei weitere (globale) Negatoren vor, nämlich $\mathbf{N}_{3,4,5}$. Daneben existieren in jeder Kontextur die lokalen klassischen Negationen, denn intra-kontextural – also innerhalb einer Kontextur – gelten selbstverständlich alle Regeln des klassischen Aussagenkalküls.

Ein weiteres Charakteristikum der polykontexturalen Logik sind die **Negationsketten** und **Negationszyklen**, die aus der Sicht einer monokontexturalen Logik keinen Sinn ergeben. Im Abschnitt 2 tauchte in der Gl.(1) bereits ein Negationszyklus auf.

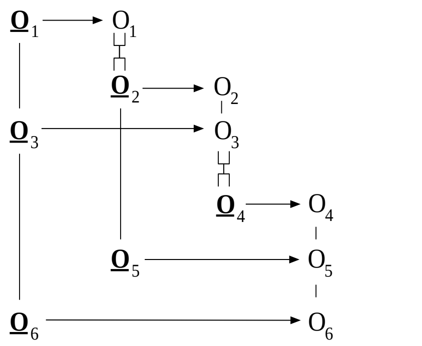


Abb. 9a: 6-kontexturaler Logik-Komplex

X **DDDDDD** Y					
		Y			
		1	**2**	**3**	**4**
X	**1**	1	1	1	1
	2	1	2	2	2
	3	1	2	3	3
	4	1	2	4	4

Abb. 9b: Vollständige Disjunktion eines 6-kontexturales Logiksystem

3.3 DeMorgan'sche Gesetze in 3-kontexturalen Logiksystemen

Analog zum klassischen Aussagenkalkül lassen sich in einem polykontexturalen Logiksystem die **DeMorgan**'schen **Regeln** der Dualität (in entsprechender Anpassung) anwenden. Unter Verwendung der Tabellen in Abb. 3, 5, 7, 8a erhält man beispielsweise aus der Fülle der möglichen Beziehungen die in den Gleichungen (4a) und (4b) exemplarisch aufgelisteten Relationen. Auch hier sei für weitere Details wieder auf die Literatur verwiesen (siehe Ref. [22]).

$\mathbf{N}_1(X\ \mathbf{KKK}\ Y) = \mathbf{N}_1 X\ \mathbf{DKK}\ \mathbf{N}_1 Y$ oder $\mathbf{N}_2(X\ \mathbf{KKK}\ Y) = \mathbf{N}_2 X\ \mathbf{KDK}\ \mathbf{N}_2 Y$ (4a)

$\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1(X\ \mathbf{KKK} Y) = \mathbf{N}_2\mathbf{N}_1 X\ \mathbf{KKD}\ \mathbf{N}_1\mathbf{N}_2 Y$ oder $X\ \mathbf{KDK}\ Y = \mathbf{N}_1(\mathbf{N}_1 X\ \mathbf{DKD}\ \mathbf{N}_1 Y)$ … etc. (4b)

Anmerkung:
Diese Umwandlungen in (4a,b) gemäß der deMorgan'schen Regeln sind nur möglich, wenn man für die Darstellung der logischen Orte O1, O2 und O3 jeweils nur eine Kontextur verwendet, wie das in der nebenstehenden Skizze_(b) im rechten Teil dargestellt wurde. P-Matrizen wie die aus Abb. 2d und Abb_(a) kommen bei Günther noch nicht vor.
Siehe dazu auch RK-Archiv Nr. 2_21 und GG-Bib. Nr. 45 p. 67.

PM	O1	O2	O3
M1	S_{11}	S_{21}	∅
M2	S_{12}	S_{22}	∅
M3	S_{13}	S_{23}	S_{33}

(a)

PM	O1	O2	O3
M1	S_1	∅	∅
M2	∅	S_2	∅
M3	∅	∅	S_3

≙ bei GG

O1		
S_1	S_2	S_3
↓	↓	↓
↓	↓	↓
↓	↓	↓

(b)

Abb_(a) P-Matrix der Abb.2d (links) und Abb_(b) P-Matrix von GG's Verbundkontexturen in Formel 4 und in Abb. 2b, c.

! Diese Einschränkung gilt auch für die Umwandlungen in Gl. 15-17 (s. unten)!

3.4 Transjunktion [23]

Anfang der 60er-Jahre führt Günther in seiner Arbeit *Cybernetic Ontology and Transjunctional Operations* den Begriff der Transjunktion erstmals in die Wissenschaft ein. In der nebenstehenden Tafel der Abb.10 ist die Belegung einer vollständigen Transjunktion eines 3-kontexturalen Logiksystem wiedergegeben. Um den Sinn dieser logischen Verknüpfung zu verstehen, soll ein längeres Zitat Gotthard Günthers aus einer Arbeit aufgeführt werden, die er 1962 anlässlich der Heidelberger Hegeltage bei den "rechten Hegelianern" vorge-

X **TTT** Y			L_1	L_2	L_3	J^T
			1-2	2-3	1-3	
Nr.	**X**	**Y**	**T**	**T**	**T**	
1	**1**	**1**	1 –	——	– 1	1
2	**1**	**2**	3			3
3	**1**	**3**			2	2
4	**2**	**1**	3			3
5	**2**	**2**	2 –	– 2		2
6	**2**	**3**		1		1
7	**3**	**1**			2	2
8	**3**	**2**		1		1
9	**3**	**3**		3 –	– 3	3

Abb. 10: Vollständige Transjunktion in einem 3-kontexturalen Logiksystem.

tragen hat, die ihn versehentlich eingeladen hatten, bevor sie bemerkten, wen sie da eigentlich eingeladen hatten. Sie haben sich dann Paul Lorenzen als Ko-Referenten zur unterstützenden Abwehr eingeladen und sind seit dieser Zeit des festen Glaubens die Arbeiten von Günther ignorieren zu dürfen. Hier also das Zitat [24]:

> "Da sich aber Termini wie Subjektivität, Ichsein, Bewusstsein, Selbstbewusstsein usw. schlecht zum Formalisieren eignen, wollen wir unsere Demonstration mit einer einfachen Unterscheidung in Gang setzen: nämlich der von Systemen, die keine und solchen, die eine Umwelt haben. Wir stipulieren dann, dass wir das Begriffspaar "objektiv-subjektiv" nur in dem Sinne gebrauchen wollen, dass wir sagen: das, was in einem System ohne Umwelt beschrieben wird, wird als "objektiv" gedeutet, und das, was sich nur in einem System, das eine Umwelt besitzt, beschreiben lässt, soll als "subjektiv" interpretiert werden. Der Einfachheit halber wollen wir das erste System ein O-System und das zweite ein S-System nennen. Bei rigoroser Auslegung unserer Unterscheidung zeigt es sich dann, dass wir nur von einem einzigen echten O-System Kenntnis haben. Es ist das psychophysisch objektiv gegebene Universum. Da wir dasselbe als den Inbegriff alles dessen, "was da ist", auffassen, ist es denkunmöglich, demselben eine Umgebung zuzuschreiben. Denn eine solche Umgebung wäre ja auch "da", gehörte also definitionsgemäß zum Universum und nicht zu seiner Umwelt. Z_04 Dazu lässt sich überdies bemerken, dass "Umwelt" ja nicht bedeutet, dass etwas um die Welt ist, sondern dass die Welt um etwas herum sich ausbreitet. Der Versuch, dem Universum eine Umwelt anzusinnen, führt nur in einen unendlichen Regress von einer solchen Pseudo-Umgebung zur nächsten, da alle von dem O-System unvermeidlich als System-zugehörig reklamiert werden. Die einzige "Umwelt", die das physische Universum haben kann, ist das Meta-Physische. Aber hier hat der Terminus eben nur metaphorische Bedeutung. [...]
>
> Der Stein hat "an sich" eine Umgebung, aber nicht "für sich". "An sich" aber ist äquivalent mit "für uns".
>
> [...]
>
> Wenn wir jetzt Konjunktion und Disjunktion miteinander vergleichen, so fällt sofort eine gemeinsame Eigenschaft der beiden Funktionen auf: es werden nur Werte gewählt, die durch die Variablen angeboten werden.[...] Gemeinsam ist den derart entstehenden Wertserien also, dass sie bei unterschiedlicher Wahl die angebotene Alternative *akzeptieren*.
>
> Betrachtet man unter diesem Gesichtspunkt die [Wertfolge in Abb. 10], so ergibt sich sofort folgendes: was immer der fremde, durch eine Ziffer bezeichnete Wert sonst sein mag, er drückt die Rejektion der angebotenen Alternative aus. Dabei ist äußerst wichtig, sich klar zu machen, dass die Verwerfung nicht die Werte als solche betrifft, sondern eben die Alternativsituation. Das nicht der individuelle Wert als solcher betroffen ist, zeigt die neue Funktion dadurch an, dass dort, wo eine echte Wahlsituation überhaupt nicht existiert und nur ein Wert angeboten ist, das Angebotene auch hingenommen wird. [...]
>
> Da eine Funktion, die Rejektionswerte enthält, den durch Konjunktion und Disjunktion umgriffenen irreflexiven Seinsbereich transzendiert, wollen wir das neue logische Motiv 'Transjunktion' (T) nennen. Wem die Identifizierung von Konjunktivität und Disjunktivität mit reflexionslosen Seinsstrukturen (Objektivität) und von Transjunktion mit dem Reflexionscharakter der Subjektivität in diesem elementaren Stadium der Untersuchung vorschnell erscheint, oder wer überhaupt Bedenken gegen die Gleichsetzung formaler logischer Termini mit solchen von metaphysischer Natur hat, der sei daran erinnert, dass Subjekt und Objekt in dieser Untersuchung nur die Bedeutung haben sollen: System – mit und System ohne – Umwelt. Wenn wir von Transjunktions- bzw. von Rejektionswerten reden, so heißt das nur, dass wir eine Funktion besitzen, die eine logische Grenzlinie zieht zwischen einem O-System, das ohne Umwelt beschrieben werden muss und einer überschießenden *Reflexionsstruktur (S-System), die nicht ohne den Gegensatz von System und Umwelt begriffen werden kann.*
>
> [...]
>
> Die Transjunktion entspricht generell jenem metaphysischen Tatbestand, den wir in früheren Veröffentlichungen als "Reflexionsüberschuss" bezeichnet haben".

3.5 Implikationen in einem 3-kontexturalen Logiksystem

In den Tafeln der Abb.11a,b sind jeweils die lokalen und globalen Werte der vollständigen Implikation eines 3-kontexturalen Logiksystems dargestellt. Bei der Implikation unterscheidet Günther zwischen konjunktiver ($\mathbf{C}^K$) und disjunktiver ($\mathbf{C}^D$) Implikation. [14] Die Werte in der Abb.11 repräsentieren die vollständige (konjunktive) Implikation, d.h.:

$$X \rightarrow\rightarrow\rightarrow Y \quad \text{in der Abb. 11 entspricht} \quad X\ \mathbf{C}^K\mathbf{C}^K\mathbf{C}^K\ Y \qquad (5)$$

$X \to\to\to Y$	$T_{1,3}$	$F_{1,2}$	$\mathbf{F}_{2,3}$
$T_{1,3}$	$T_{1,3}$	F_1	$\mathbf{F}_3$
$F_{1,2}$	T_1	$T_{1,3}$	$\mathbf{F}_3$
$\mathbf{F}_{2,3}$	T_3	T_3	$T_{1,3}$

Abb 11a: Lokale Werte einer vollständigen (konjunktiven) Implikation eines 3-kontexturalen Logiksystems.

$X \to\to\to Y$	1	2	3
1	1	2	3
2	1	1	3
3	1	1	1

Abb 11b: Globale Werte für einer vollständigen (konjunktiven) Implikation eines 3-kontexturalen Logiksystems.

Eine ausführliche Diskussion der Bedeutung konjunktiver und disjunktiver Implikationen sowie deren Mischformen findet sich in *Cognition and Volition* [14].

Wie man der Tafel in Abb. 10b entnehmen kann, sind die Frame-Werte für die vollständige Implikation gleich. Das bedeutet, dass es sich hier um eine reduktive Vermittlung der drei Kontexturen handelt, bei der zwei Kontexturen – im Falle der Tafel 10 sind dies die Kontexturen L_2 und L_3 – gleiche Wertepaare aufweisen. Dies ist eine Eigenschaft, die für alle implikativ verknüpften polylogischen Systemen charakteristisch ist, gleichgültig ob sie konjunktiv und/oder disjunktiv gebildet werden.

Durch die Negationen $\mathbf{N}_1$ und $\mathbf{N}_2$ von Antezedenz und Sukzedenz lassen sich die Implikation in L_1 bzw. L_2 jeweils umkehren und damit die jeweilige Kontraposition bilden. Infolge der reduktiven Vermittlung ist dies für L_3 eine etwas kompliziertere Operation, auf die hier schon aus Platzgründen nicht eingegangen werden kann:

$$\mathbf{N}_1 X \to\to\to \mathbf{N}_1 Y = (X \leftarrow\to\to Y) \quad \text{bzw.} \quad \mathbf{N}_2 X \to\to\to \mathbf{N}_2 Y = X \to\leftarrow\to Y) \qquad (6a)$$

und

$$\mathbf{N}_1\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1\, X \to\to\to \mathbf{N}_1\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1\, y = X \leftarrow\leftarrow\leftarrow Y \qquad (6b)$$

3.6 Transitivitätsgesetz und Präferenz-Relation

Bekanntlich ist das klassische Transitivitätsgesetz durch die folgende Relation gegeben:

$$R(p, q) \wedge R(p, r) \to R(p, r) \qquad (7a)$$

Dabei hat das Prädikat R(..., ...) die Bedeutung eines Vergleichsoperators wie "=", "<", "≤", ">", "≥" also

```
IF          (p <vergleichsoperator> q)  IS true
  AND       (q <vergleichsoperator> r)  IS true
THEN        (p <vergleichsoperator> r)  IS true
  AND NOT   (p <vergleichsoperator> r)  IS false
```

(7b)

Während es in den klassischen (monokontexturalen) Standard- und Nicht-Standard-Logiken völlig unsinnig wäre, etwa die folgende nicht-transitive Relation zu verwenden

$$(p \prec q) \wedge (q \prec r) \to (p \succ r) \qquad \text{bzw.} \qquad (p \to q) \wedge (q \to r) \to (p \leftarrow r) \qquad (8)$$

wobei "$\prec$" als Präferenz im Sinne von "... wird ... vorgezogen" stehen soll, was im Allgemeinen wie eine Implikation mit der für die Implikation üblichen Wahrheitstafel behandelt wird, so führt doch kein Weg an der Tatsache vorbei, dass es Entscheidungsprozesse gibt, die nicht-transitiv im Sinne von (8) verlaufen und zu entsprechenden Ergebnissen führen können. Dies ist der Grund dafür, dass Entscheidungs*prozesse* bis heute nicht modelliert und erst recht nicht implementiert werden können, denn die klassische (monokontexturale) Logik und Mathematik erlauben es nicht Standpunktabhängigkeit formal zu erfassen. Alle Entscheidungs- und Handlungstheorien, die heute diskutiert werden, basieren immer auf bereits getroffenen Entscheidungen, d.h. es wird nicht unterschieden zwischen dem *Inhalt* einer Entscheidung und dem Entscheidungs*prozess*, der erst zu einem Inhalt, d.h. zu einer Entscheidung führt.

Das Transitivitätsgesetz ist eine Relation, die Monokontexturalität notwendig voraussetzt. Das geht aus der Relation (7b) hervor. Man kann nicht, um eine Beispiel anzuführen, eine Masse – gemessen in Kilogramm – mit einer Temperatur – gemessen in Kelvin oder Grad-Celsius –

über einen Vergleichsoperator miteinander verknüpfen. Das geht ebenso wenig wie die Addition oder Subtraktion von Äpfeln, Birnen und Kartoffeln.

Mit anderen Worten: In einem polykontexturalen System gilt das Transitivitätsgesetz innerhalb einer Kontextur, d.h. es gilt *intra*-kontextural und lässt sich dort anwenden. *Inter*-kontextural gilt das Transitivitätsgesetz jedoch nicht. In der Relation (9a) ist dies symbolisch dargestellt:

$$\mathbf{L}^{(3)} := \begin{Bmatrix} L_1 \\ L_2 \\ L_3 \end{Bmatrix}_{\text{mediated}} := \begin{Bmatrix} (X_1 \to Y_1) \wedge (Y_1 \to Z_1) \to (X_1 \to Z_1) \\ (X_2 \to Y_2) \wedge (Y_2 \to Z_2) \to (X_2 \to Z_2) \\ (X_3 \leftarrow Y_3) \wedge (Y_3 \leftarrow Z_3) \to (X_3 \leftarrow Z_3) \end{Bmatrix}_{\text{mediated}} \qquad (9a)$$

$$\mathbf{L}^{(3)} := (X \to\to\leftarrow Y) \wedge\wedge\wedge (Y \to\to\leftarrow Z) \to\to\to (X \to\to\leftarrow Z) \qquad (9b)$$

$\mathbf{L}^{(3)}$ symbolisiert einen 3-kontexturalen vermittelten Logik-Komplex, bei dem in jeder Kontextur das Transitivitätsgesetz zur Anwendung kommen soll. Die Notation in (9b) knüpft dabei lediglich an die Schreibweise in den vorangehenden Abschnitten an.

Betrachtet man nun beispielsweise *inter*-kontexturale Transitionen von L_1 nach L_3 (siehe dazu auch Abschnitt 2), so lässt sich folgende 'nicht-transitive' *Präferenz*-Relation notieren, die aus polykontexturaler Sicht völlig korrekt ist:

$$(X_1 \to Y_1) \wedge (X_2 \to Z_2) \to (X_3 \leftarrow Z_3) \qquad (10a)$$

oder:

$$(X_1 \to Y_1) \wedge (X_2 \to Z_2) \to (\mathbf{N_1 N_2 N_1}\, X_3 \to \mathbf{N_1 N_2 N_1}\, Z_3) \qquad (10b)$$

Um es noch einmal zu betonen: Die Relation (10) verstößt nicht gegen die Gesetze der klassischen (monokontexturalen) Logik denn innerhalb einer Kontextur – also *intra*-kontextural – ist das Transitivitätsgesetz streng gültig und deshalb anwendbar, wobei die Kontexturen durch die verschiedenen Indizes in den Relationen (9) und (10) markiert sind und damit unterschieden werden können. *Inter*-kontextural ist das Transitivitätsgesetz allerdings nicht anwendbar wie dies aus den Relationen (9) und (10) hervorgeht.

Damit bekommt die nicht-transitive Präferenzrelation $(p \prec q) \wedge (q \prec r) \to (p \succ r)$ aus polykontexturaler Sicht eine völlig neue Bedeutung, die sich von allen monokontexturalen Ansätzen, wie beispielsweise den modallogischen Modellen der Präferenzlogik, fundamental unterscheidet.[**25**]

4. Negativsprache – Positivsprache

In seiner letzten Publikation *Identität, Gegenidentität und Negativsprache* aus dem Jahr 1979 schreibt Günther: [**26**]

> "Insofern aber als sich die Positivsprache mit allem Geschaffenen von gestern, heute und morgen beschäftigt, verbirgt sie sich durch ihre eigenen Existenzbedingungen die Sicht auf das Problem des Schaffens selbst, d.h. die Handlung, in der erst als Sekundäres das Geschaffene entsteht. Vermittels des positiven Sprechens kann man zwar lernen, was die Gesetze des Denkens sind, es versagt aber völlig, wenn man hinter das Resultat der Schöpfung zurückfragen will und etwas darüber »wissen« will, durch welchen Prozess im Ungeschaffenen eigentlich Geschaffenes zustande kam. [...]
>
> Am Problem der Schöpfung erfährt die Positivsprache ihre eigene letzte Grenze. Z_05
>
> [...]
>
> Wenn wir jetzt zur Theorie der Negativsprache übergehen, so beruht – wie bereits kurz ausgeführt – ihr Konzept auf der Einsicht, *dass ein zweiter Negationstyp existiert, der sich vom ersten durch seine Fähigkeit zur Akkretion unterscheidet.* Beiden ist die unbeschränkte Wiederholbarkeit gemeinsam. Aber während im ersten Fall der Strukturcharakter konstant bleibt und sich lediglich eine untergeordnete »technische« Kompliziertheit erhöht, erweitert sich in der zweiten Weise, in der sich Negativität bestätigen kann, der Strukturbereich derart, dass Inhaltsbeziehungen, deren Komplexität zu reich ist, sich progressiv ausweiten."

Betrachtet man noch einmal die Schrittfolge aus Relation (1) in Abschnitt 2, so stellt diese die positiv-sprachliche Umschreibung eines negativ-sprachlichen Prozesses dar, der sich durch eine Kette (Zyklus) von Negationen auszeichnet. Ein Prozess bei dem das Positive erst dann in Erscheinung tritt, wenn eine Kontextur, ein Standpunkt im Sinne einer Affirmation designiert wird und damit (wahrnehmbare) Aktionen ausgelöst werden können, die im Wesentlichen *intra*-kontextural ablaufen. Für den *inter*-kontexturalen Anteil des Prozesses hat Günther den Begriff der *Negativsprache* als komplementären Begriff zur *Positivsprache* eingeführt.

Entscheidend ist, auch wenn es das Vorstellungsvermögen etwas strapaziert, dass zugleich, d.h. simultan parallel innerhalb der einzelnen Kontexturen – also *intra*-kontextrual – ebenfalls Transitionen stattfinden oder allgemeiner ausgedrückt, Prozesse ablaufen, die von den globalen *inter*-kontexturalen nicht separiert gedacht werden können. Daraus wird bereits ersichtlich, dass es sich bei der polykontexturalen Logik um eine Computerlogik – eine Prozess-Logik – handelt. Allerdings werden hier Prozesse abgebildet, die grundsätzlich nicht sequentiell darstellbar sind. Die *inter*-kontexturalen Transitionen stellen dabei den *heterarchischen* und die *intra*-kontexturalen den *hierarchischen* Anteile einer nicht-separierbaren Gesamtprozessualität dar, für das das einfache Zeitmodell einer linearen Zeitachse nicht mehr anwendbar ist. Damit sind diese Prozesse im Gegensatz zu den physikalischen – rein positiv-sprachlich beschreibbaren – Prozessen weder messbar noch durch Differentialgleichungen beschreibbar. Während sich rein *intra*-kontexturale Prozesse immer positiv-sprachlich beschreiben lassen – das ist sozusagen die Welt der (positiv-sprachlichen) Naturwissenschaften – gilt dies nicht für die *inter*-kontexturalen Prozesse, die als solche, d.h. isoliert, weder wahrgenommen noch gemessen werden können. [27, 28] Für sie ist das Transitivitätsgesetz nicht mehr anwendbar, d.h. sie sind immer Teil einer Gesamtprozessualität von inter- und intra-kontexturalen Prozesseanteilen, die nicht separierbar sind. Jede Interpretation, bei der diese Prozessgesamtheit als monokontexturaler Prozess beschrieben wird, stellt eine Systemreduktion – im Sinne eines Reduktionismus – dar, bei der qualitativ etwas völlig anderes beschrieben wird.[29] Aus polykontexturaler Sicht befindet sich die Hirnforschung heute noch in einem *vor*-wissenschaftlichem Stadion, denn sie betrachtet alle Aktivitäten des Gehirns durch eine monokontexturale wissenschaftliche Brille und betreibt damit wissenschaftlichen Reduktionismus.

5. Turing Maschine – Polylogische Maschine

Ohne einen logischen Fehler zu begehen kann eine Kontextur L_i (s.a. Abb. 2c) auch als eine Turing Maschine (TM) interpretiert werden. Es folgt dann aus dem oben Gesagten, dass für die nicht-separierbare Gesamtprozessualität von *inter*- und *intra*-kontexturalen Transitionen die Summe – das Ensemble – der einzelnen TMs keine Turing Maschine mehr ist. D.h. der Gesamtprozess ist nicht-turingsch, was schon aus der Tatsache folgt, dass er grundsätzlich nicht sequentiell abbildbar ist. D.h. die Gesamtheit der vermittelten TMs ist keine TM mehr. Es wurde deshalb für die Beschreibung der Gesamtheit der TMs der Begriff der *polylogischen Maschine* (PLM) eingeführt.[30] Hier gilt sozusagen das *Super-Additions-Prinzip* [31] wonach das Ganze mehr (etwas anderes) ist als die Summe seiner Teile.

6. Ein Beispiel

An einem einfachen Beispiel, soll im Folgenden kurz demonstriert werden, wie das Zusammenspiel dreier Kontexturen zu verstehen ist. Dazu sei auf die Abb. 2c und das Beispiel in Abschnitt 1.2 Bezug genommen in der logische Orte mit jeweils drei logisch vermittelten Kontexturen dargestellt sind. Die Bedeutung der graphischen Metapher in Abb. 2c sei an einem etwas vereinfachten Zwischenschritt eines Zeichenerkennungsprozesses verdeutlicht, wie er in der Abb. 11 dargestellt ist.

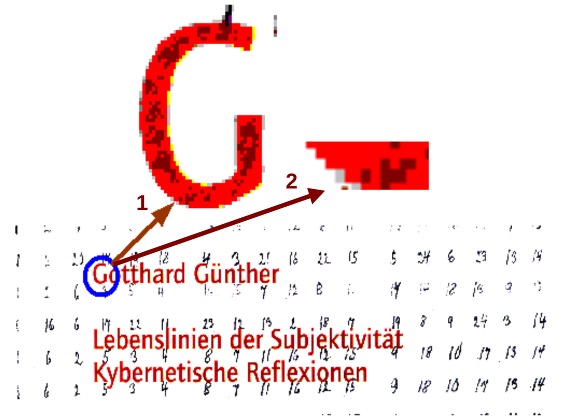


Abb. 11a:
Beispiel "Zeichenerkennung" – Pfeil_2 zeigt auf einen vergrößerten Ausschnitt der "Region of Interest" (ROI), die durch Pfeil_1 angedeutet wird.

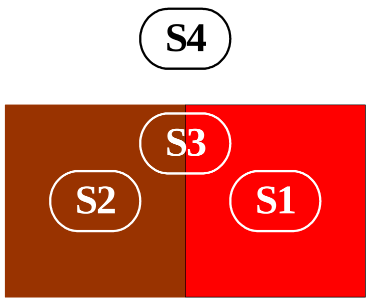


Abb. 11b:
Verschiedene Standpunkte für das Beispiel "Farbe_rot—Farbe_braun"

Aus der Proemialrealtion der Abb. 2c mit drei globalen Werten ergeben sich – ähnlich wie in dem Beispiel in Abschnitt 1.2 – drei logische Orte oder Standpunkte, wie sie auch in dem Schema der Abb. 5b dargestellt wurden. Das folgende Beispiel schließt sich an das in Abschnitt 1.2 an.

Betrachtet man den Buchstaben **G** in der Abb. 5a, so erkennt man dort rote, braune und einige graue Farbpixel. Für die Zeichenerkennungssituation seien nun folgende Aussagen eingeführt:

$$p \equiv \text{"...}\textit{ist-rot}\text{"} \qquad \text{und} \qquad q \equiv \text{"...}\textit{ist-braun}\text{"} \tag{11}$$

Mit Hilfe der Proemialrelation lässt sich nun folgender über drei verschiedene logische Orte, d.h. über drei vermittelte Logiksysteme (L_1, L_2, L_3) verteilter Prozess modellieren:

– Im logischen Subsystem L_1 vom Standpunkt S1 aus wird die Eigenschaft "...*ist-rot*" thematisiert.
– Im logischen Subsystem L_2 vom Standpunkt S2 aus wird die Eigenschaft "...*ist-braun*" thematisiert. (12a)
– Im logischen Subsystem L_3 vom Standpunkt S3 aus wird das Verhältnis_("...*ist-rot*" / "...*ist-braun*") thematisiert.

Wie in Abschnitt 3 schon erwähnt wurde, sind für ein Logiksystem aus drei vermittelten Kontexturen mit jeweils zwei lokalen Werten (T_1, F_1; T_2, F_2 und T_3, F_3) mindestens vier globale Werte – vier logische Orte – notwendig, um ein polykontexturales Logiksystem aufbauen zu können. Es muss die Möglichkeit geben, die gesamte Situation, wie sie durch die Proemialrelation gegeben ist, zu rejektieren (abzulehnen), um sich damit einer anderen Thematik zuwenden zu können. Im einfachsten praktischen Fall könnten anstelle der braunen Pixel, die im vorliegenden Beispiel ja nichts anderes als eine Verschmutzung (Rauschen) darstellen, graue Pixel oder wie auch immer gefärbte Pixel (beispielsweise die des Hintergrundes) vorhanden sein. Mit anderen Worten: Über den vierten Wert besteht die Möglichkeit in beliebig andere Sachzusammenhänge vorzustoßen. Das heißt, erst der vierte Wert ermöglicht die Rejektion des gesamten Themenkomplexes: in dem obigen Beispiel das Thema »"Farbe_rot–Farbe_braun"«.

Die Einführung des vierten logischen Orts oder Standpunkts hat zur Folge, dass nun zu den bereits vorhandenen drei Standpunkten noch drei weitere vermittelte Zwischenwerte (Standpunkte) hinzukommen. Das bedeutet: Die Einführung des vierten globalen Wertes führt zu insgesamt sechs Kontexturen (logischen Orten oder Standpunkten) mit jeweils zwei lokalen Werten ($T_{4,5,6}$ und $F_{4,5,6}$). Das ist in der Abb. 9a graphisch dargestellt. Damit resultiert für das Beispiel des Prozesses der Zeichenerkennung folgende Distribution der einzelnen Themen:

- Im logischen Subsystem L_1 vom Standpunkt S1 aus wird die Eigenschaft "*...ist-rot*" thematisiert.
- Im logischen Subsystem L_2 vom Standpunkt S2 aus wird die Eigenschaft "*...ist-braun*" thematisiert.
- Im logischen Subsystem L_3 vom Standpunkt S3 aus wird das Verhältnis_("*...ist-rot*"–"*...ist-braun*") thematisiert.
- Im logischen Subsystem L_4 vom Standpunkt S4 aus wird das Verhältnis_(Verhältnis_("*...ist-rot*"–"*...ist-braun*")) thematisiert. (12b)
- Im logischen Subsystem L_5 vom Standpunkt S5 aus wird die Eigenschaft ("*...ist-braun*"–(Verhältnis_("*...ist-braun*"–"*...ist-rot*"))) thematisiert.
- Im logischen Subsystem L_6 vom Standpunkt S6 aus wird die Eigenschaft ("*...ist-rot*"/(Verhältnis_(*"...ist-rot"–"...ist-braun"*))) thematisiert.

Wichtig ist es, sich klar zu machen – wie weiter oben schon erwähnt – dass diese sechs Themen als parallel simultan bearbeitete Themen gedacht werden müssen, denn es handelt sich um einen über verschiedene logische Orte distribuierten (Gesamt-)Prozess und nicht etwa um verschiedene parallele (Einzel-)Prozesse. Für eine Zeichenerkennungssoftware, bei der das System durch die Interaktion mit dem Benutzer eigenständig lernen soll, d.h. bei dem sich der Algorithmus (aus eigener Leistung verändert kann), sind selbstverständlich mehr als die eben aufgeführten sechs vermittelten Kontexturen notwendig. Denn der Zusammenhang des Zeichens mit seinem Hintergrund muss ebenso thematisiert werden, wie der Zusammenhang des Zeichens mit dem Wort, in dem es steht, oder der Zusammenhang des Wortes mit dem Satz, in dem das Wort steht, und so weiter. Das führt zu einem Prozess, der sich durch eine Fülle von miteinander vermittelten Kontexturen, deren Themen alle parallel simultan bearbeitet werden müssen, auszeichnet. In dem vorliegenden Beispiel wird also nur ein kleiner Ausschnitt betrachtet, um das Prinzip derart distribuierter Prozesse vorzustellen. Mit anderen Worten: Dieses Beispiel soll verdeutlichen, dass ein polykontexturales Logiksystem über Möglichkeiten verfügt, die es in einem monokontexturalen Logiksystem – also in einem System mit nur einer Kontextur und dazu gehören alle klassischen Standard- und Nicht-Standard-Logiksysteme – prinzipiell nicht geben kann.

Interpretation des Beispiels aus Abb. 11

Für die Modellierung des Beispiels sei der Einfachheit halber eine vollständige Disjunktion für den 6-kontexturalen Komplex angenommen (siehe Abb. 9a). Vom Standpunkt S1 aus wird in L_1 das Thema "*...ist-rot*" und von S2 aus wird in L_2 das Thema "*...ist-braun*" jeweils durch die vollständige Disjunktion »"*..ist-rot*" ODER "*...ist-braun*"« thematisiert. Die Erweiterung auf einen 6-kontexturalen Komplex lässt sich relativ schnell vollziehen. Es bedarf dazu noch weiterer Negationen $\mathbf{N}_3$, $\mathbf{N}_4$ und $\mathbf{N}_5$, die sich analog zu der Abb. 3 ergeben. In der Abb. 9b ist die verkürzte Belegungstafel für ein 6-kontexturales Logiksystem für eine vollständige Disjunktion dargestellt; im weiteren Verlauf soll diese Tabelle der Einfachheit halber jedoch nicht weiter analysiert werden. Vom Standpunkt S1 aus wird in L_1 das Thema X =: "*...ist-rot*" und von S2 aus wird in L_2 das Thema Y =: "*...ist-braun*" jeweils durch die vollständige Disjunktion »"*...ist-rot*" oder "*...ist-braun*"« bzw. »"*...ist-braun*" oder "*...ist-rot*"« thematisiert. In den Kontexturen L_4, L_5 und L_6 wird simultan parallel dazu das jeweils unterschiedliche Verhältnis von »"*...ist-rot*"/"*...ist-braun*"« thematisiert. Das könnte beispielsweise dadurch geschehen, dass die Anzahl der jeweils gleichfarbigen Pixel in einer "Region of Interest" (ROI) überprüft und falls möglich vergrößert wird, d.h. die RIO einer Kontextur würde ihre Größe verändern. Im vorliegenden Fall wäre das Ergebnis, dass die braunen Pixel verstreut – als Einsprengsel – innerhalb der roten Pixel liegen und in statistisch recht unterschiedlicher Anzahl jeweils vorhanden sind. Im Rahmen des Modells könnte beispielsweise über L_4 der 6-kontexturalen Komplexes zu anderen vermittelten Logikkomplexen vermittelt werden, d.h. es könnte z.B. das Verhältnis des

Themas "*...ist-rot*" zur Farbe des Hintergrunds vermittelt werden, zumal das Thema X »"*...ist-rot*"/"*...ist-braun*"« weder vom Standpunkt S1 noch vom Standpunkt S2 erfüllt ist, da sich die braunen Pixel als Störung entpuppen und eigentlich rot sein müssten. Mit anderen Worten: Sowohl das Thema von L_1 als auch das Thema von L_2 würde mit Hilfe der globalen Negationen $\mathbf{N}_1$ und $\mathbf{N}_2$ negiert, was über $\mathbf{N}_1\mathbf{N}_2(X\vee\vee\vee Y)$ schließlich zu $\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1\mathbf{N}_2(X\vee\vee\vee Y)$ führen würde. Das wiederum führt sowohl in einem 3-kontexturalen als auch in einem 6-kontexturaler Logikkomplex, jeweils zu lokalen – also *intra*-kontexturalen – Negationen wie dies in der Abb. 12 dargestellt ist.

Entscheidend ist in dem vorliegenden Beispiel sich noch einmal klar zu machen, dass diese Negationen aus einer relationalen Betrachtung verschiedener Standpunkte zueinander resultieren und nicht isoliert wie in einem monokontexturalen – also einem einzigen isolierten – Logiksystem. In einem polykontexturalen Logiksystem stellt die Negation $\mathbf{N}_1$ des Themas in L_1 »"*...ist-rot*" ODER "*...ist-braun*"« eine relationale Negation dar, d.h. sie macht nur Sinn im Zusammenhang mit dem Thema vom Standpunkts S2 aus (»"*...ist-braun*" ODER "*...ist-rot*"«) sowie den restlichen Themen der Kontexturen L_3 bis L_6, die letztendlich ebenfalls – wenn auch nicht direkt – jeweils mit L_1 und L_2 vermittelt sind.

$\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1\mathbf{N}_2(p\vee\vee\vee\vee\vee\vee q)$					
		q			
		1	**2**	**3**	**4**
p	**1**	3	3	3	3
	2	3	2	2	2
	3	3	2	1	1
	4	3	2	1	4

Abb. 12a
mit $\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1\mathbf{N}_2 = \mathbf{N}_1\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1$

Dieses Beispiel sollte den Ansatz der von Günther eingeführten semi-klassischen Stellenwertlogik verdeutlichen und nicht als Modell für eine Zeichenerkennungssoftware angesehen werden. Für die Modellierung eines Zeichenerkennungsproblems stehen im Rahmen dieser Theorie noch eine Vielzahl weiterer Möglichkeiten zur Verfügung, wie beispielsweise die Kombination verschiedener klassischer Junktoren (Disjunktion, Konjunktion) oder der nicht-klassischen Verknüpfung der Transjunktion sowie die Möglichkeit zusätzlicher Verknüpfungen verschiedener Proemialrelationen untereinander, was hier schon aus Platzgründen nicht weiter vertieft werden kann.

lokale Negation	
p, q	$\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1\mathbf{N}_2\ (p\vee^6 q)$
T_1	F_2
F_1	T_2
T_2	F_1
F_2	T_1
T_3	F_3
F_3	T_3
T_4	T_6
F_4	F_6
T_5	T_5
F_5	F_5
T_6	T_4
F_6	F_4

Abb. 12b

Weitere und ausführlicher dargestellte Beispiele finden sich in *RK-Archiv* [32].

7. Kenosequenzen, Morphogramme und nebengeordnete Zahlen

Wie eingangs schon erwähnt wurde, handelt des sich bei der Stellenwertlogik um eine semi-klassische Theorie, d.h. es werden immer noch Werte benutzt und damit stellt diese Logik streng genommen noch kein polykontexturales Logiksystem dar. Erst durch die Einbettung in die Morphogrammatik als einer *prä*-logischen Theorie – einer Theorie *ohne* (Zahlen-) Werte – resultiert die so genannte polykontexturale Logik. Daher ist der Morphogrammatik ein eigener Beitrag gewidmet, zumal es sich hier bereits um einen Beitrag der Nach-Günther'sche Ära handelt.

In dem Aufsatz *Logik, Zeit, Emanation und Evolution* schreibt Günther 1962 folgendes: [33]

> "Im Jahre 1941 veröffentlichte der polnische Logiker Jan Łukasiewicz einen Aufsatz, betitelt: *Die Logik und das Grundlagenproblem*, dem wir die folgenden bemerkenswerten Sätze entnehmen: »Die grundlegende logische Disziplin ist der Aussagenkalkül. Auf dem Aussagenkalkül sind die anderen logischen Disziplinen aufgebaut, insbesondere der Prädikatenkalkül, und auf der Logik wiederum ruht die gesamte Mathematik. Der Aussagenkalkül ist somit die tiefste Grundlage aller deduktiven Wissenschaften.« [34] Seinerseits aber ruht der Aussagenkalkül auf zwei elementaren Tafeln, die uns die unarischen und binarischen Konstanten des Aussagenkalküls geben. Die erste Tafel [ist die Abb. 13] ... sie ist nichts weiter als die traditionelle Negationstafel. Die zweite Tafel [Abb. 14] hat die folgende Gestalt (wobei wir für "wahr" und "falsch" ausschließlich "1" oder "2" setzen): Z_06

wahr (1)	falsch (2)
falsch (2)	wahr (1)

Abb. 13

1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2
1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2
1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2
1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2

Abb.14 Wertefolgen klassischer binärer Funktionen

Sie enthält die bekannten 16 Wertfolgen (wie Konjunktion, Disjunktion, Äquivalenz usw. ...) des Aussagenkalküls. Soweit eine zweiwertige Logik in Frage kommt, ist diese Tafel vollständig, und es ist nichts an ihr zu kritisieren. Nehmen wir aber an, dass das Tertium Non Datur zwischen Vergangenheit und Zukunft mit dem Tertium Non Datur zwischen Affirmation und Negation nicht kommensurabel ist, dann würde das bedeuten, dass die Grundlage der klassischen Logik zu strukturarm ist, um gewisse Probleme erfolgreich bearbeiten zu können. Aus diesem Grunde wollen wir die aktuellen Wertfolgen, die in den beiden Tafeln auftreten, ignorieren und uns ganz auf die reinen Strukturen konzentrieren, die durch die vertikalen Wertfolgen "sichtbar" gemacht werden."

Zur Verdeutlichung der Strukturen werden im Folgenden als Leerzeichen (Kenogramm) geometrische Figuren wie Kreis oder Dreieck benutzt und anstelle der Werte – im Sinne einer Werteabstraktion – in die Tabelle der Abb. 13 und Abb. 14 eingetragen. Das Resultat für die Negation ist in Abb. 15 zu sehen.

Wie man den Wertefolgen in der Tabelle der Abb. 14 entnehmen kann, sind die Wertefolgen rechts und links der Doppellinie jeweils strukturgleich. Es entstehen auf diese Weise acht verschiedene Muster, die in der Abb. 16 dargestellt sind. Diese Muster bezeichnet Günther Kenosequenzen [35] bzw. Morphogramme. Die Ziffern in eckigen Klammern geben dabei das von Günther in Ref. [24] gewählte Ordnungsprinzip wieder.

Ein Kenogramm ist ein inhaltsleerer Platzhalter, d.h. es ist ein Zeichen einer leeren Stelle (Leerzeichen), einer Stelle, die gegebenenfalls mit einem Wert besetzt werden kann oder auch nicht.

○
Δ

Abb. 15 Morphogrammatische Struktur der Negation

[5]	[1]	[7]	[6]	[4]	[2]	[3]	[8]
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	Δ	Δ	○	Δ	Δ
○	○	Δ	○	Δ	Δ	○	Δ
○	Δ	○	○	Δ	Δ	Δ	○

Abb. 16 Morphogrammatische Struktur der Wertfolgen der 16 klassischen (binären) logischen Funktionen aus Abb.14

Wichtig dabei ist, dass die zweistellige Kenosequenzen der Abb. 15 bzw. die vierstelligen Kenosequenzen der Abb. 16 jeweils als eine "Einheit" betrachtet werden müssen, denn sie stellen eine Struktur, ein Muster, ein Pattern dar. Dabei kommt es primär nicht darauf an, welche Symbole man verwendet. So ist die Kenosequenz für die Konjunktion kenogrammatisch äquivalent (strukturgleich) zur Kenosequenz ihres Negats, also der Exklusion. In der Abb. 17 ist das für die Konjunktion und Exklusion grafisch dargestellt.

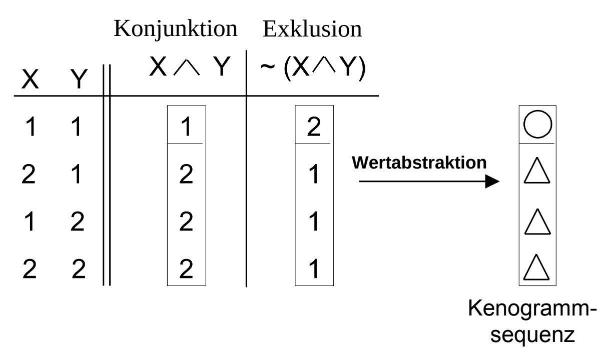


Abb. 17 Kenosequenz (Morphogramm) durch Werteabstraktion der Konjunktion und Exklusion

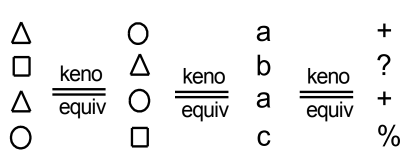


Abb. 18 Kenoäquivalenz

Die Abb. 18 soll noch einmal verdeutlichen was unter dem Begriff der Kenoäquivalenz gemeint ist. Hier wird ein und dieselbe Struktur, ein dasselbe Muster mit verschiedenen Symbolen dargestellt. Die Symbole müssen dabei als inhaltlich leer gedacht werden, d.h. man muss sich von ihrer ursprünglichen Bedeutung gedanklich vollständig lösen und sie als inhalts- oder bedeutungsleere Platzhalter für Etwas betrachten – für Etwas mit dem sie belegt werden können oder eben auch nicht.

In anderen Worten: Eine Kenosequenz (Morphogramm) ist eine individuelle Struktur, die nicht über Zeichen festgelegt ist – also nicht Zeichen für eine Struktur – sondern eine Kenosequenz stellt eine selbstdifferenzierende Leerstellenordnung dar.

Die Werteabstraktion der klassischen Negation in der Abb. 15 erschöpft sich, wie man sehen kann, in einem einzigen Morphogramm, dessen Muster infolge der Kenoäquivalenz sich nicht verändert, wenn man die beiden Kenogramme miteinander vertauscht. Hier wird deutlich was Günther schon in seinen frühen Schriften, also in jener Zeit, als die Kenogramme noch nicht eingeführt waren, zu Recht behauptet, dass die klassische Negation symmetrisch ist. Inhaltlich bedeutet das, dass das Positive immer schon implizit in einer klassischen Negation enthalten ist. Sagt jemand 'das ist kein Pferd', dann setzt das die Kenntnis des Positiven implizit voraus, also im vorliegenden Fall die Kenntnis dessen, was ein Pferd ist. Wendet man die Werteabstraktion dagegen auf die relationalen Negationen der Tabelle in Abb.3 an, dann ist dort die Symmetrie durch den dritten Wert gebrochen. [35] Das ist sozusagen eines der zentralen Themen, das sich wie ein roter Faden durch Günthers Arbeiten zieht, nämlich das Thema der Distribution von Subjektivität über die Zentren (logische Orte) von Ich, Du und Es (Subjekt$^{\text{Subjet}}$ – Subjekt$^{\text{Objekt}}$ – Objekt) sowie die damit verbundenen Vermittlungs- und Umtauschrelationen (siehe Abb. 2b, c und Relation (2)). Hier findet sich sozusagen der Ursprung – die Idee – für die Entwicklung des Konzepts der Proemialrelation.

Hat man jedoch vier Plätze zur Verfügung, wie sie sich für die möglichen Belegungen der zweistelligen Junktoren der klassischen binären Logik ergeben, dann wird aus der Abb. 16 sofort deutlich, dass die klassische Logik aus struktureller Sicht nicht vollständig ist, denn es lassen sich weitere Strukturen bilden, wenn man zwei weitere Symbole einführt. Dies ist in der Abb. 18 dargestellt. Diese Strukturen lassen sich jedoch nicht mehr auf eine 2-wertige Logik abbilden. Günther spricht daher von "transklassischen" Morphogrammen. Was die Bedeutung dieser transklassischen Strukturen anbelangt, so sei hier auf den detaillierten Abschnitt "Morphogrammatik" verwiesen.

[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
○	○	○	○	○	○	○
□	○	□	△	□	△	□
○	□	△	□	□	□	✳
△	△	△	△	△	○	△

Abb. 18 Transklassische Morphogramme

7.1 Morphogramme im Kontext der Stellenwertlogik

In der Abb. 19a ist noch einmal die Negation mit dem Negator $\mathbf{N}_1$ auf den Komplex der vollständigen 3-kontexturalen Disjunktion dargestellt (siehe auch Abb. 8b), und Abb. 19b zeigt die Werteabstraktion der vollständigen 3-kontexturalen Disjunktion aus Abb. 8a. Anstelle der geometrischen Symbole (Kreis, Dreieck, ...) sind der Einfachheit halber hier kleine Buchstaben als Symbole für die einzelnen Kenogramme in der Kenosequenz gewählt worden. Die Abb. 19b entspricht morphogrammatisch dem 3-kontexturalen Logikkomplex. Anstelle der drei vermittelten Logiksystem L_1, L_2, L_3 hat man es jetzt mit drei vermittelten Morphogrammen

$[M_1 \circ M_2 \circ M_3]$. Anstelle der Negationen, die auf die Morphogrammkomplexe nicht mehr angewendet werden können, führt Günther Reflektoren ein. [23, 24] Die Abb. 19d zeigt das Ergebnis der Reflexion von $\mathbf{R}^1$ auf den Morphogrammkomplex der 3-kontesturalen vollständigen Disjunktion:

$\mathbf{N}_1$ (X∨∨∨ Y)			L_1	L_3	L_2	J^D_{N1}
			1-2	1-3	2-3	
Nr.	X	Y	∨	∨	∨	
1	1	1	2 –	——	– 2	2
2	1	2	2			2
3	1	3			2	2
4	2	1	2			2
5	2	2	1 –	– 1		1
6	2	3		1		1
7	3	1			2	2
8	3	2		1		1
9	3	3		3 –	– 3	3

(a)

[M_1 o M_2 o M_3]			
D	D	D	[1,1,1]
a		a	a
a			a
		a	a
a			a
b	b		b
	b		b
		a	a
	b		b
	c	c	c

(b)

$\mathbf{R}^1[M_1 \circ M_2 \circ M_3] \longrightarrow$

(c)

$\mathbf{R}^1$ [M_1 o M_2 o M_3]			
D	D	D	[4,13,13]
b		b	b
a			a
		a	a
a			a
a	a		a
	b		b
		a	a
	b		b
	c	c	c

(d)

Abb. 19 (a) siehe Abb. 8a, b; (b) Morphogrammkomplex der vollständigen Disjunktion – siehe Abb. 8a, b;
(c) Reflektor $\mathbf{R}^1$ auf den Morphogrammkomplex $[M_1 \circ M_2 \circ M_3]$ mit disjunktiver Verknüpfung: o := D ;
(d) Resultat der Reflektion auf $[M_1 \circ M_2 \circ M_3]$.

Der Morphogrammkomplex der vollständigen 3-kontexturalen Disjunktion setzt sich aus drei strukturgleichen Morphogrammen zusammen, die in der Abb. 16 mit [1] gekennzeichnet wurden. In der vierten Spalte der Abb. 19b ist das Morphogramm des Gesamtkomplexes [1,1,1] abgebildet. Wie man den Abbildungen 19b und 19d weiterhin entnehmen kann, bewirkt die Reflexion $\mathbf{R}^1$ auf [1,1,1] sowohl eine Veränderung in M_1, – d.h. aus dem Morphogramm [1] wird, wie erwartet, das Morphogramm [4] – als auch eine Veränderung des Gesamtkomplexes: $\mathbf{R}^1[1,1,1] = [4,13,13]$. D.h. hier taucht infolge der Reflexion auf den Gesamtkomplex das transklassische Morphogramm [13] aus der Abb. 18 auf. Für die Bezeichnung der verschiedenen Morphogramme in eckigen Klammern wurde hier die Klassifikation wie sie Günther in seinen Arbeiten benutzt verwendet.

Auf der Basis vierstelliger Morphogramme gibt es keine Möglichkeiten mit Hilfe der **R**-Operatoren ($\mathbf{R}$, $\mathbf{R}^1$, $\mathbf{R}^2$, $\mathbf{R}^3$, $\mathbf{R}^{1\text{-}2}$, $\mathbf{R}^{2\text{-}3}$, $\mathbf{R}^{1\text{-}3}$) ein klassisches Morphogramm in ein transklassisches zu transformieren. Dazu müssen diese vierstelligen Morphogramme erst in Systeme von mindestens drei verketteten Morphogrammen zusammengefasst werden. Da diese Zusammenfassungen jederzeit einer Belegung durch Werte im Sinne einer mehrstelligen Logik zugänglich sein müssen, sind die Regeln der Komposition solcher Gebilde durch die Regeln des Stellenwertsystems gegeben (siehe Abschnitt 3).

Im Folgenden soll die Bedeutung der Transjunktion aus Abschnitt 3.4 noch etwas zu vertieft werden. Dazu sei die Wahrheitstafel der Konjunktion und Disjunktion in der Abb. 20 betrachtet: [7]

X	Y	∧	∨	T
W	W	W	W	W
W	F	F	W	3
F	W	F	W	3
F	F	F	F	F

Abb. 20

Ein Vergleich von Konjunkton und Disjunktion zeigt eine gemeinsame Eigenschaft der beiden Funktionen: Es werden nur Werte (wahr, falsch) gewählt, die durch die Variablen angeboten werden. Für die erste und vierte Stelle besteht keine echte Wahl, da nur ein Wert angeboten wird, also ist die Wertwahl der beiden Funktionen identisch. Im zweiten und dritten Fall zieht die eine Funktion den einen, die andere den alternativen Wert vor. Gemeinsam ist den derart entstehenden Wertserien also, dass sie bei unterschiedlicher Wahl die angebotene Alternative *akzeptieren*.

Betrachtet man unter diesem Gesichtspunkt die letzte – die transjunktive – Wertfolge in der Abb. 20, so ergibt sich folgender Sachverhalt: "Was immer der fremde, durch eine Ziffer bezeichnete Wert sonst sein mag, er drückt die Rejektion der angebotenen Alternative aus. Dabei ist wichtig, sich klar zu machen, dass die Verwerfung nicht die Werte als solche betrifft, sondern die Alternativsituation. Das nicht der individuelle Wert als solcher betroffen ist, zeigt die neue Funktion dadurch an, dass dort, wo eine echte Wahlsituation überhaupt nicht existiert und nur ein Wert angeboten ist, das Angebotene auch hingenommen wird." – Und Günther schreibt dazu weiter in Ref.[11, S. 229]:

> "Wir rufen uns nun in Erinnerung, dass [...] die zweiwertige Logik völlig genügt um das Universum als objektiven, nur mit sich selbst identischen, irreflexiven Seinszusammenhang darzustellen. Dieser Zusammenhang legt sich für das reflektierende theoretische Bewusstsein in formalen Alternativsituationen auseinander und eine Begriffsbildung, die sich in diesem Rahmen bewegt, begreift radikale Objektivität und nichts weiter. Z_07 Konjunktion und Disjunktion sind in diesem Sinn also Vehikel des Seinsverständnisses. Wird aber in der letzten Funktion ein Rejektionswert eingeführt, so liegt darin eine noologische Verwerfung des ganzen irreflexiven Seinsbereichs. Derselbe wird in logischen Abstand gesetzt und erhält den Charakter einer Umwelt für etwas, das sich von ihr absetzt. Es scheint uns nun, dass, wenn Subjektivität irgend einen formal-logischen Sinn haben soll, der betreffende nur durch eine solche Absetzungsfunktion repräsentiert sein kann. [...]
>
> Da eine Funktion, die Rejektionswerte enthält, den durch Konjunktion und Disjunktion umgriffenen irreflexiven Seinsbereich transzendiert, wollen wir das neue logische Motiv "Transjunktion" (T) nennen."[[7]]

Der Morphogrammkomplex der Transjunktion aus Abb. 10 ist in der Abb. 21 dargestellt. Anstelle der geometrischen Symbole wurden in der Abb. 21 Ziffern verwendet. Die Tafel ähnelt daher sehr der Tafel in der Abb. 10.

X	Y	[13]	[13]	[13]	T
1	**1**	1		1	**1**
1	**2**	3			**3**
1	**3**			2	**2**
2	**1**	3			**3**
2	**2**	2	2		**2**
2	**3**		1		**1**
3	**1**			2	**2**
3	**2**		1		**1**
3	**3**		3	3	**3**

Abb. 21: Morophogrammkomplex der Transjunktion

Eine Frage stellt sich hier sofort: Ist es möglich durch Verknüpfungen der 3-kontexturalen Konjunktionen und Disjunktionen mit entsprechenden Reflektoren eine vollständige 3-kontexturale Transjunktion zu erzeugen?

Dieser Frage geht Günther in *Cybernetic, Ontology and Transjunctional Operations* [12] nach. Er zeigt dort, dass sich alle 3-kontexturalen Morphogrammkomplexe, die in der Abb. 22 aufgelistet sind mit Ausnahme von [4,4,1] und [1,1,4] durch relativ einfache Verknüpfungen (siehe Gleichung (13)) mit den Reflektoren $\mathbf{R}$, $\mathbf{R}^1$, $\mathbf{R}^2$, $\mathbf{R}^3$, $\mathbf{R}^{1\text{-}2}$, $\mathbf{R}^{2\text{-}3}$, $\mathbf{R}^{1\text{-}3}$ und/oder Negatoren $\mathbf{N}_1$, $\mathbf{N}_2$, $\mathbf{N}_{1,2,1}$ wechselseitig ineinander überführt werden können. Dabei tritt allerdings noch keine transjunktorische Struktur auf.

[4,4,4]	[1,4,4]	[4,1,4]	[4,4,1]	[1,1,4]	[1,4,1]	[4,1,1]	[1,1,1]
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	1	1	2	1
3	3	3	1	3	1	1	1
2	1	2	2	1	1	2	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	2	3	2	3	2	2
3	3	3	1	3	1	1	1
3	3	2	3	2	3	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3

Abb. 22: Morphogrammsequenzen von Kompositionen 3-kontexturaler Komplexe der Konjunktion [4] und Disjunktion [1].

Zur besseren Veranschaulichung ist in der Abb. 23 die Umwandlung des Morphogrammkomlexes der vollständigen 3-kontexturalen Konjunktion [4,4,4] in den konjunktiv(-disjunktiven) Komplex [1,4,4] abgebildet, d.h., $[1,4,4] = \mathbf{N}_1(\mathbf{R}^1[4,4,4])$ was auch in folgender Notation gelesen werden kann:

$$[1,4,4] = \mathbf{N}_1(\mathbf{R}^1[4,4,4]) \qquad (13a)$$

oder in der bisherigen Notation

$$X \vee\wedge\wedge Y = \mathbf{N}_1(\mathbf{R}^1(X \wedge\wedge\wedge Y)) = \mathbf{N}_1(\mathbf{N}_1 X \wedge\wedge\wedge \mathbf{N}_1 Y) \qquad (13b)$$

In der Tabelle der Abb.23 sind die einzelnen Schritte der Umwandlung von Gl.(13) dargestellt. Dabei werden die Zahlen sowohl als Muster (Morphogramme) als auch als Stellenwerte interpretiert – das ist aus dialektischer Sicht kein Widerspruch:

			[4,4,4]					$\mathbf{R}^1$[4,4,4]					[1,4,4]			
pos	X	Y	M_1	M_2	M_3			M_1	M_2	M_3			M_1	M_2	M_3	
1	1	1	1		1	**1**		2		2	**2**		1		1	**1**
2	1	2	2			**2**		2			**2**		1			**1**
3	1	3			3	**3**				3	**3**				3	**3**
4	2	1	2			**2**	$\mathbf{R}^1$	2			**2**	$\mathbf{N}_1$	1			**1**
5	2	2	2	2		**2**	$\longrightarrow$	1	1		**1**	$\longrightarrow$	2	2		**2**
6	2	3		3		**3**			3		**3**			3		**3**
7	3	1			3	**3**				3	**3**				3	**3**
8	3	2		3		**3**			3		**3**			3		**3**
9	3	3		3	3	**3**			3	3	**3**			3	3	**3**

Abb. 23: [1,4,4] = $\mathbf{N}_1(\mathbf{R}^1[4,4,4])$

Wie man der Tabelle in Abb.23 entnehmen kann, werden die Symbole in der Spalte M_1 durch den Reflektor $\mathbf{R}^1$ gespiegelt: $2_{pos5} \longleftrightarrow 1_{pos1}$ und $2_{pos2} \longleftrightarrow 2_{pos4}$

Da für die Vermittlung der Kontexturen die Positionen 1, 5, 9 ausgezeichnet sind, müssen diese Positionen jeweils entsprechend angepasst werden. Analoge Regeln gelten jeweils auch für die Reflektoren $\mathbf{R}^2$ und $\mathbf{R}^3$. Eine ausführliche Beschreibung der Verwendung der verschiedenen Reflektoren befindet sich in dem Beitrag 'Morphogrammatik'.

Morphogramme im Kontext nicht-transitiver Präferenzen (Wertezuordnungen)

Betrachtet man vom Standpunkt der polykontexturalen Logik die Wertezuordnung in den Abbildungen 22 und 23, so fällt auf, dass mit Ausnahme von $[4,4,1] \triangleq X(\wedge\wedge\vee)Y$ und $[1,1,4] \triangleq X(\vee\vee\wedge)Y$ die Präferenzen für alle konjunktiv/disjunktiven Verknüpfungen transitiv und damit hierarchisch sind. D.h., es gilt immer:

$$(1 \succ 2) \wedge (2 \succ 3) \rightarrow (1 \succ 3) \quad \text{mit} \quad (\ldots \succ \ldots)\text{: "}\textit{...wird...vorgezogen}\text{"} \qquad (14a)$$

Für $[4,4,1] \triangleq X(\wedge\wedge\vee)Y$ und $[1,1,4] \triangleq X(\vee\vee\wedge)Y$ sind die jeweiligen Präferenzen nicht-transitiv, und damit nicht-hierarchisch, d.h.:

$$(2 \succ 1) \wedge (3 \succ 2) \rightarrow (1 \succ 3) \quad \text{für} \quad [4,4,1] \triangleq X(\wedge\wedge\vee)Y \qquad (14b)$$

und

$$(1 \succ 2) \wedge (2 \succ 3) \rightarrow (3 \succ 1) \quad \text{für} \quad [1,1,4] \triangleq X(\vee\vee\wedge)Y \qquad (14c)$$

Die Präferenz in Gl.(14a) entspricht der Wertezuordnung in der Abb.4c und die Wertezuordnung in Gl.(14b) bzw. (14c) jeweils den Präferenzen in den Abbildungen 4a bzw. 4b aus Abschnitt 2. Es überrascht daher nicht, dass für die Bildung der Strukturen [4,4,1] und [1,1,4] eine längere Negationsfolge verknüpfter Verbundkontexturen erforderlich ist [36]:

$$X \wedge\wedge\vee Y = \mathbf{N}_1 (\mathbf{N}_1 X \vee\vee\vee \mathbf{N}_1 Y) \ \wedge\wedge\wedge \mathbf{N}_2 (\mathbf{N}_2 X \vee\vee\vee \mathbf{N}_2 Y) \qquad (15a)$$

und

$$X \vee\vee\wedge Y = \mathbf{N}_1 (\mathbf{N}_1 X \wedge\wedge\wedge \mathbf{N}_1 Y) \vee\vee\vee \mathbf{N}_2 (\mathbf{N}_2 X \wedge\wedge\wedge \mathbf{N}_2 Y) \qquad (15a)$$

In der Notation, die Günther für die Morphogrammkomplexe verwendet, ergeben sich (15a) und (15b) wie in (15c) und (15d):

$$X[4,4,1]Y \triangleq \mathbf{N}_1(\mathbf{N}_1 \ X[1,1,1] \ \mathbf{N}_1 \ Y) \ [4,4,4] \ \mathbf{N}_2 \ (\mathbf{N}_2 \ X[1,1,1] \ \mathbf{N}_2 \ Y) \qquad (15c)$$

$$X[1,1,4]Y \triangleq \mathbf{N}_1(\mathbf{N}_1 \ X[4,4,4] \ \mathbf{N}_1 \ Y) \ [1,1,1] \ \mathbf{N}_2 \ (\mathbf{N}_2 \ X[4,4,4] \ \mathbf{N}_2 \ Y) \qquad (15d)$$

! Siehe auch die einschränkende Anmerkung auf Seite 10 !

Zur besseren Veranschaulichung ist in der Abb. 24 die Umwandlungstabelle für die Relation (15d) abgebildet.

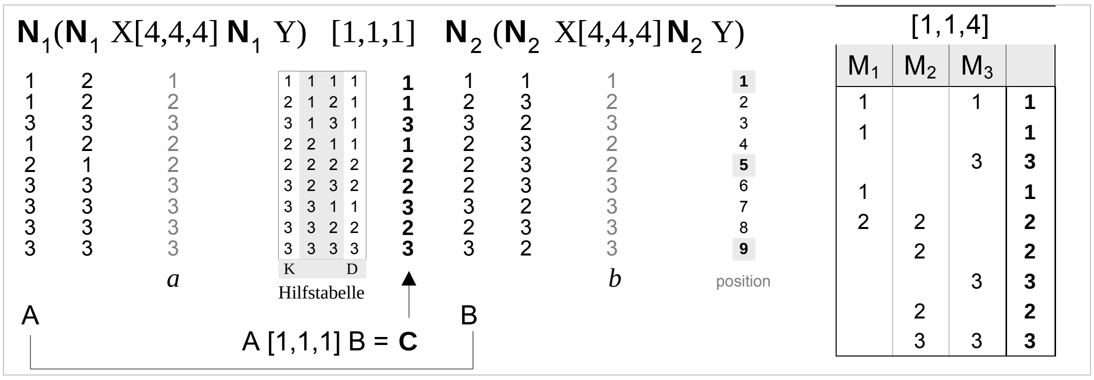


Abb. 24: Umwandlungstabelle von Gl. (15d) und [1,1,4]–Komplex

Es sind diese nicht-transitiven konjunktiv-disjunktiven Verknüpfungen [4,4,1] und [1,1,4], über die man zur Transjunktion [13,13,13] gelangt, was Günther in folgender Kurzform ausdrückt:

$$[13,13,13] = ([1,1,4])\ [1,1,4]\ (\mathbf{N}_1\mathbf{N}_2\ [4,4,1]) \qquad (16a)$$

und

$$[13,13,13] = ([4,4,1])\ [4,4,1]\ (\mathbf{N}_2\ \mathrm{N}_1\ [1,1,4]) \qquad (16b)$$

Günther zeigt in Ref. [12], dass zwischen der Transjunktion und der vollständigen 3-kontexturalen Konjunktion [4,4,4] bzw. Disjunktion [1,1,1] mit Hilfe der nicht-klassischen Reflektoren $\mathbf{R}_1$, $\mathbf{R}_2$ und $\mathbf{R}$ sowie den Negatoren $\mathbf{N}_1$ und $\mathbf{N}_2$ eine dem **DeMorgan**'schen Gesetz analoge Relation für die Transjunktion herleiten lässt. Das ist in der Gl.(17a,b) wiedergegeben.

$$[13,13,13] = \mathbf{N}_1\{(\mathbf{N}_1(\mathbf{N}_2(\mathbf{N}_1(\mathbf{R}^1(\mathbf{R}\ [4,4,4])))))\ [4,4,4]\ (\mathbf{N}_2(\mathbf{N}_1(\mathbf{R}^2\ [4,4,4])))\} \qquad (17a)$$

und

$$[13,13,13] = \mathbf{N}_2\{(\mathbf{N}_1(\mathbf{N}_2(\mathbf{N}_1(\mathbf{R}^2(\mathbf{R}[1,1,1])))))\ [1,1,1]\ (\mathbf{N}_2(\mathbf{N}_1(\mathbf{R}^1[1,1,1])))\} \qquad (17b)$$

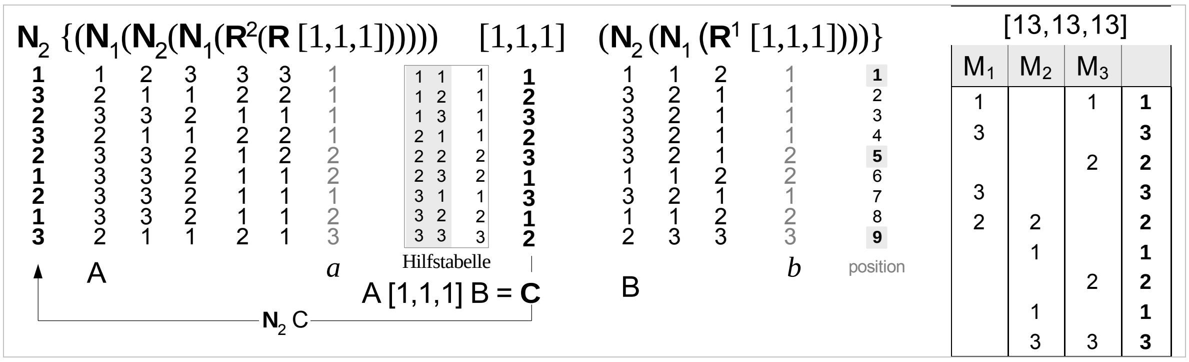


Abb. 25: Umwandlungstabelle der Gl.(14b) und [13,13,13]–Komplex

In der Tabelle der Abb. 25 ist die Umwandlungstabelle für die Relation (17b) dargestellt.

An dieser Stelle muss noch einmal nachdrücklich darauf hingewiesen werden, dass der dritte Wert der Transjunktion nichts, aber auch gar nichts mit den Werten der Wahrscheinlichkeitslogiken zu tun hat. Letztere sind innerhalb einer Kontextur – also *intra*-kontextrual – definiert. Der dritte Wert der Transjunktion bezieht sich – wie alle Stellenwerte, wenn man denn hier überhaupt von Werten sprechen kann – auf die logischen Orte, die verschiedenen Standpunkte und damit auf die jeweilige Kontextur oder Verbundkontextur, welche dem jeweiligen logischen Ort (Standpunkt) zugrunde liegt. Günther schreibt dazu in [12]:

> "The Aristotelian ontology which advances à la Łukasiewicz from a hypothetical third value of logical indifference between "true" and "false" directly to an infinity of probabilities would make the introduction of an individual fourth value very difficult from the interpretational viewpoint. In a theory of objective existence the fourth value seems to represent a redundancy. It has no status of its own to keep it apart from the subsequent values. In the theory of morphograms it is different: there value four has a special significance insofar as a three-valued system is, morphogrammatically speaking, still incomplete. And in the first philosophical theory of consciousness which really deserves the name [37]– the Transzendentale Elementarlehre in the *Critique of Pure Reason* – Kant provides a table of categories [38] which, so he points out, represent the basic logical structure of the mind. These categories are subsumed under four primordial motives of consciousness which he calls:
>
> quantity
> quality
> relation Z_08
> modality
>
> This would require, so far as a formal logical theory of consciousness is concerned, a system with four values. That means a structural order which is morphogrammatically complete. Thus the fourth value has a specific significance. But this significance could not mean anything to Aristotle because his philosophical theme is objective Being, and not its subjective reflection as awareness and self-consciousness.
>
> This should take care of the fourth value. However, we have to admit that it does not solve the problem of the ontological identification of a fifth, sixth or any subsequent value. And unless we resign ourselves to their interpretation as probabilities we have to admit that the task of identifying a potential infinity of values with regard to their individual semantic significance, other than modality or probability, is hopeless. This is a further motive for giving up the value theory and for resorting to the morphogrammatic interpretation of trans-classic systems of logic. It is justifiable to call these systems non-Aristotelian because the concept of the morphogram means a departure from the way a trans-classic logic has to be developed if such development is guided by Aristotle's speculations in 'De Interpretatione'."

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass es bei ausschließlicher Verwendung von Negationen – also auf der Grundlage von (Stellen-)Wertzuordnungen – nur über die nicht-transitiven konjunktiv-disjunktiv verknüpften 3-kontexturalen Komplexe [4,4,1] und [1,1,4] möglich ist zu einem 3-kontexturalen transjunktiven Verbund [13,13,13] zu gelangen. Nicht-Transitivität kann es in einer reinen Objektwelt gar nicht geben, man könnte sonst nichts messen. D.h. nicht-Transitivität setzt bereits einen Reflexionsprozess und damit so etwas wie Subjektiviät voraus.

> "In ihr [–der Transjunktion–] trennt sich jene Reflexion, die auf das objektiv-isolierte Sein projiziert werden kann, von jener, die sich einer solchen Projektion entzieht und die deshalb als "Subjektivität" erscheint. Damit begegnen wir aber einer tieferen Zweiwertigkeit, die die klassische Entgegensetzung von Positivität und Negation übergreift und sie als Spezialfall enthält. Jene weitere transklassische Zweiwertigkeit ist die Alternative zwischen Akzeptions- und Rejektionswert. Wieviel Werte wir in mehrwertigen Systemen auch Z_09 einführen mögen, sie fungieren entweder in einem Morphogramm, das die Struktur der logischen Akzeption oder die einer Rejektion repräsentiert. Tertium non datur! In anderen Worten: das philosophische Zweiwertigkeitsprinzip der "mehrwertigen" Systeme bestimmt, welche Reflexionsstrukturen und Gesetze in einem O-System und welche in einem S-System auftreten."[19]

Und sehr ähnlich verhält es sich mit den **DeMorgan**'schen Analoga der **Relation (17)**, die man wiederum nur mit Hilfe von Reflektoren, die es in der klassischen Logik nicht gibt, erhalten kann. Die Bedeutung dieser Relation wird klar, wenn man sich darüber bewusst wird, dass nur die Konjunktion und Disjunktion mechanisch mit Hilfe von Schaltern (Relais, Transistor, usw.) abgebildet werden können. D.h. ohne die Boole'sche Algebra, die auf diesen beiden Relationen (plus Negation) basiert, wäre es nicht möglich Computer zu bauen; – Computer, die nach wie vor auf mechanischen Vorbildern (Vorstellungen) basieren, wie das durch das theoretische Modell der Turing Maschine eindrucksvoll belegt wird. Während man also alle verbleibenden 2-stelligen logischen Funktionen in Boole'sche Ausdrücke umwandeln und damit deren inhaltliche Bedeutung – ihren Sinn – sowie die damit gekoppelten wissenschaftstheoretischen Probleme wegtransformieren kann [39], ist dies für die Transjunktion nicht möglich. Diese lässt sich prinzipiell nicht in einen Boole'schen Ausdruck, der nur monokontextural definiert ist, verwandeln. Das ist die eine der Aussagen, die aus der Relation (17) folgt. Eine andere Aussage besteht darin, dass es durchaus Möglichkeiten geben muss und gibt, eine transklassische Maschine zu konzipieren, die nicht mehr in das Bild unserer mechanischen Vorstellungen hineinpasst – das belegt eindrucksvoll die Relation (17). Günther schreibt dazu [11, Seite 232]:

> "Die vermittels der T-Funktion gebildete Kette ist eine genau so formale Struktur wie klassische Konjunktion und Disjunktion. Das Tertium non datur ist auf der neuen Ebene dadurch wieder gewährleistet, dass ein logischer Wert, der aus einer Alternative resultiert, nicht Akzeptions- oder Rejektionswert sein *kann*, er *muss* das Eine oder das Andere sein. Eine dritte gleich geordnete Funktionsweise existiert nicht.
>
> Hier kann der Dialektiker selbstverständlich aus der Hegelschen Logik den Einwand schöpfen, dass die beiden Seiten dieses neuen Gegensatzes auch wieder sich unvermittelt gegenüber ständen und dass Akzeption und Rejektion "an sich selbst" allein das seien, was sie seien. Dieser Vorwurf trifft allerdings unser Sprechen über diesen Sachverhalt. Das sich in der Umgangssprache manifestierende theoretische Bewusstsein ist zweiwertig. Z_10 Und zwar ist es im klassischen Sinne der Zweiwertigkeit unterworfen. Soweit aber ein transklassischer Formalismus in Frage kommt, ist darauf zweierlei zu antworten: Erstens ist es das Charakteristikum des mehrwertigen Kalküls, dass die Werte ihre Rolle als akzeptierende oder nicht-akzeptierende je nach ihrer Position in einer Wertfolge dauernd wechseln; zweitens aber ist der Wertformalismus ja überhaupt nicht die tiefste Grundlage einer Transzendentallogik. Die ist eben das System jener Leerstrukturen, die wir Morphogramme nennen. Und drittens wird niemand, der sich der letzten metaphysischen Wurzeln der transzendental-dialektischen Problematik bewusst ist, die Behauptung wagen, dass sich alle Reflexionsvorgänge und alles Denken in einen "absoluten Formalismus auflösen lässt. Was hier allein behauptet wird, ist, dass die Formalisierung in ihr bisher nicht zugängliche Dimensionen des logischen Begriffs vorgetrieben werden kann, und zwar in solche, in denen die Gesichtspunkte der Transzendentalität, der Selbstreflexion und der Dialektik auftreten. An welchen metaphysischen Grenzen der Formalisierungsprozess schließlich Haltmachen muss, das ist bei dem gegenwärtigen Stande der Forschung überhaupt noch nicht auszumachen. Der einzelne logische Forscher kann darüber nur ganz private und wissenschaftlich unverbindliche Meinungen haben. Man kann nicht einmal sagen, dass die Meinungen eines KANT-, FICHTE- oder HEGEL-Spezialisten hier schwerer wiegen als die eines Kalkülrechners. Wenn dem einen, wie die heutigen Handbücher der symbolischen Logik zeigen, ein gewisser Sinn für das transzendentale Formproblem abgeht, so fehlt dem anderen gewöhnlich das Fingerspitzengefühl für die subtile Technik der Formalisierung, oder überhaupt der Sinn dafür, wie wichtig es für die Interpretation des transzendental-dialektischen Idealismus ist, dass alles was in demselben formalisierbar ist, auch wirklich solchen exakten Methoden unterworfen wird. In der gegenwärtigen Hegelliteratur sind jedenfalls von solchem Ehrgeiz leider nur geringe Spuren zu finden. Was vonnöten ist, ist eine gutwillige Zusammenarbeit zwischen den metaphysischen und den mathematischen Logikern. Es ist völlig ausgeschlossen, dass die Arbeit von der einen oder der anderen Seite allein geleistet werden kann."

Und in der abschießenden Zusammenfassung von *Cybernetic, Ontology and Transjunctional Operations* bringt Günther die Relation (17) noch einmal auf den Punkt:

> We defined subjectivity as logical distribution and we distinguished between distribution of values and of systems which are formed by groups of values. The basic units of such groups we called "morphograms". From there the concept of a place-value system of morphograms and morphogrammatic compounds originated. This theory brought forth the idea of a set of logical operators called transjunctions. A short analysis of these operators led to the discovery that logical values have two basic functions: they can be considered either as acceptance values or as rejection values. In classic two-valued logic values are only capable of acting as acceptance values. In a morphogrammatic logic with m > 2 they also function as rejection values. Herein lies the difference between their objective and subjective significance. In a complete system of logic, Z_11 referring to the object as well as to the subject, a value must always carry a double semantic meaning, namely being a value *of something* and *for a subject* of reflection.
>
> […]
>
> The acceptance capacity of a value is precisely limited to the values that are offered for acceptance. In other words: *there are no degrees of freedom in this function.* If a value sequence which results from a binary operation is designated as a conjunction, then the higher value must be chosen in a two-valued system. However, it is different with rejection. A system 1⟷2 may be rejected by "3" or "4" or by any higher value we care to select, provided our logic is of an order sufficiently comprehensive to provide the value we intend to use for this operation. Theoretically our choice is infinite. This situation refers to the often observed and widely discussed infinite iterativity of systems with total reflection of the order: » Reflexion-in-sich der Reflexion-in-sich und-Anderes«. The subject seems to be bottomless as far as its "self" is concerned. This however is, from the viewpoint of the logician, an unwarranted assumption. We are only permitted to say that a system represents all structural characteristics of subjectivity if it is complete with regard to the number of basic morphograms and functional representations…."

Die Transjunktion sowie die Relationen (16) und (17) weisen deutlich in Richtung einer der Logik vorgelagerten – einer *prä*-logischen – Theorie hin, wie sie durch die Morphogrammatik gegeben ist, die von Gotthard Günther in die Wissenschaft eingeführt und von Rudolf Kaehr und anderen in der Folgezeit weiter entwickelt wurde.

7.2 Morphogramme im Kontext nebengeordneter Zahlen

Aus der schrittweisen Abarbeitung der Negationskette in Abschnitt 2 könnte ein kritischer Geist argumentieren, dass das Transitivitätsgesetz für die jeweiligen Übergänge von einer Kontextur zu anderen durchaus noch anwendbar sei, was dann zwangsläufig zur Monokontexturalität führen würde. Ein derartiger Schluss drängt sich auf, da für die natürlichen Zahlen, welche für die Indizierung der vermittelten Kontexturen im Rahmen der Günther'schen semiklassischen Stellenwertlogik benützt werden, das Transitivitätsgesetz gilt und auch anwendbar ist. Eine derartige Kritik ist zwar von den kritischen Rezensenten der Günther'schen Arbeiten nie formuliert worden, denn so tief ist keiner von ihnen jemals in die Arbeiten Günthers eingedrungen, dennoch ist das ein Punkt, der bedeutsam ist, und der es unmöglich macht, auf der Basis der Stellenwertlogik eine erfolgreiche Implementierung polykontexturaler Modelle vorzunehmen. Günther benützt in seinen Arbeiten jedoch die Stellenwertlogik, also die natürliche Zahlen als globale Werte. Das hat verschiedene Gründe: Zum einen ist die Indizierung der Kontexturen mit Hilfe der oben bereits andiskutierten Kenosequenzen (Morphogrammen) sehr aufwendig und macht das Arbeiten mit Papier und Bleistift nahezu unmöglich. Zum anderen kommen dazu noch prinzipielle Schwierigkeiten, nämlich etwas positiv-sprachlich darzustellen, was eigentlich in die Kategorie des negativ-sprachlichen gehört (siehe Abschnitt 4). Dazu kommt, dass Günther seine nebengeordneten, dialektischen Zahlen erst Anfang der 70er-Jahre entwickelt hat, also gegen Ende seiner Schaffensperiode [**40**, **41**] – auch das wird häufig übersehen.

In Selbstdarstellung im Spiegel Amerikas schreibt Günther [**42**]:

> "Aus der Verneinung einer möglichen metaphysischen Rangordnung von Objektivität und Subjektivität ergeben sich nun ganz erstaunliche und sehr umwälzende Konsequenzen. Solange wir z.B. unsere Rechensysteme in einer monokontexturalen Welt entwerfen, folgen für die natürlichen Zahlen nur jene Additions- und Subtraktionsregeln, die uns allen aus dem Elementarunterricht bekannt sind. Diese Zahlen folgen einander in einem Gänsemarsch, dem wir entweder von der kleineren zur größeren Zahl oder umgekehrt von der größeren zur kleineren folgen können. Die Idee einer seitlichen Abweichung hat dabei überhaupt keinen angebbaren Sinn. Aber schon vor etwa 20 Jahren hat der amerikanische Mathematiker *J. Barkley Rosser* die Vermutung geäußert, daß, wenn man die Reihe der natürlichen Zahlen statt auf die klassische zweiwertige Logik auf ein mehrwertiges logisches System abbilde, sich dann eine Art von ›Seitwärtsbewegung‹ der natürlichen Zahlen ergeben müsse.[**43**] Es ist dem Autor geglückt, diese Vermutung zu bestätigen. In seiner vorletzten Veröffentlichung, die unter dem Titel »Natural Numbers in Trans-Classic Systems« im *Journal of Cybernetics*, dem Publikationsorgan der *American Society for Cybernetics*, erschienen ist,[**44**] hat er den Gedanken entwickelt, dass die Reihe der natürlichen Zahlen sich immer auf eine gegebene Universalkontextur bezieht und in dem Charakter ihres Ablaufs nur für jene Kontextur gültig ist, in der wir sie gerade vorfinden. Da die klassische Welttheorie annimmt, daß sich alle Wirklichkeit hierarchisch in eine einzige Universalkontextur einordnet, ergibt sich damit auch nur jene Zahlenfolge, mit der man uns als Schulanfänger bekannt machte. Gehen wir von einem monokontexturalen zu einem polykontexturalen Weltbild über, dann müssen wir feststellen, dass sich diese klassische Zahlenfolge in jeder neuen Universalkontextur, die wir unserem Weltbild hinzufügen, nach gleichen Gesetzen wiederholt. Damit aber ergibt sich ein eigenartiges, dem klassischen Zahlbegriff unbekanntes neues Problem. Wir können nämlich fragen: Wie verhält sich eine Zahlenangabe in einer Universalkontextur zu einer beliebigen Zahlenangabe in einer anderen? Oder zu einer Zahlenangabe, die sich nicht auf Bestimmungen innerhalb einer Universalkontextur bezieht, sondern vermittels der wir Kontexturen selber zählen? Hier stoßen wir auf die Situation, die *J. Barkley Rosser* im Auge hatte, wenn er von einer Seitwärtsbewegung der Zahlen sprach." Z_12

Betrachtet man die natürlichen Zahlen, dann lassen diese sich – aus logisch-struktureller Sicht – auf zwei unterschiedliche Weisen interpretieren, nämlich einmal als Iteration und zum anderen als Akkretion. Das ist in der Abb. 26 dargestellt (siehe Ref. [41]).

Günther schreibt dazu [41]:

> "Die in der Mitte mit arabischen Ziffern angeschriebene Peanofolge ist auf der linken und auf der rechten Seite in ihre eine Dialektik produzierenden Momente derart auseinandergelegt, dass dieselbe Sequenz einmal als Zählung des Gleichen, das andere Mal als Zählung des Ungleichen erscheint. Alle in [Abb. 26] angeschriebenen Sequenzen folgen der Vorschrift, dass jede Zahl, die größer als 1 ist, nur einen einzigen unmittelbaren Vorgänger und nur einen einzigen unmittelbaren Nachfolger hat. Mit dieser Antithese von Iteration und Akkretion ist nun die Möglichkeit des Aufweises einer dialektischen Struktur im Begriff der natürlichen Zahl gegeben, weiter aber vorläufig nichts. Z_13
>
> Es ist selbstverständlich, dass vermittels der hier gewählten Methode diese Dialektik in der einfachen Einheit (d.h. mit solitärem a) nicht demonstriert werden kann. Aber auch nicht in der Zweiheit. Also auch nicht mit aa oder ab. Denn wenn wir 'zwei' sagen, so können wir nichts weiter feststellen, als dass uns die Möglichkeit gegeben ist, den Fortgang von der Einheit zur Dualität entweder iterativ oder akkretiv zu interpretieren. Beide Interpretationen stellen ein abstraktes Umtauschverhältnis dar, d.h., sie verhalten sich so zueinander wie positiv und negativ in der klassisch-zweiwertigen Negationstafel. Wir begegnen aber einer neuen Situation, wenn wir drei Einheiten zusammenzählen. Es stellt sich nämlich jetzt heraus – und die [Abb. 27] illustriert diesen Fall – dass wir für die logisch strukturelle Interpretation von Dreiheit ein Minimum von 3 verschiedenen Deutungen zur Verfügung haben. Erstens können wir wieder wie im Falle von Zweiheit festsetzen, dass die Akkumulation der Einheiten entweder radikal iterativ oder konsequent akkretiv gedeutet werden soll. Jetzt steht uns aber zusätzlich eine weitere logische Möglichkeit offen. Wir können nämlich postulieren, dass von den 3 Einheiten sich beliebig 2 iterativ und die verbleibende dritte sich akkretiv akkumulieren soll.

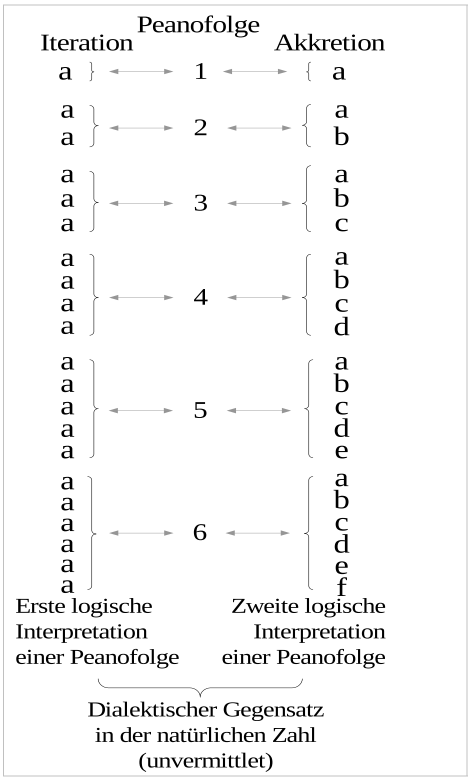


Abb. 26 [aus Ref. [41])

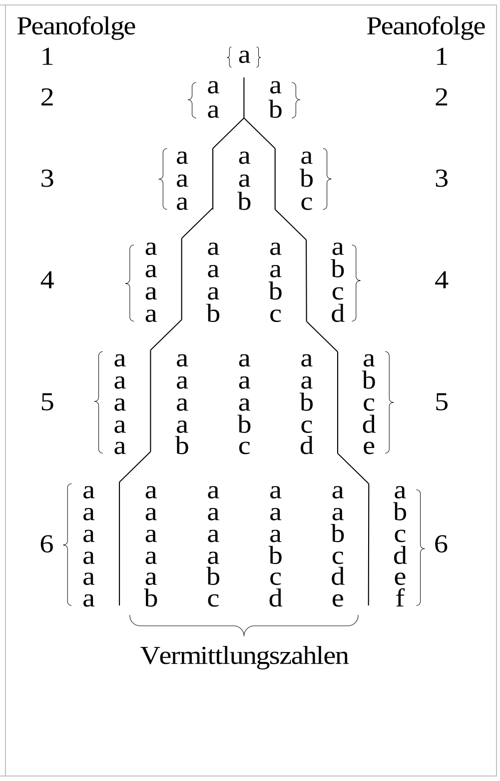
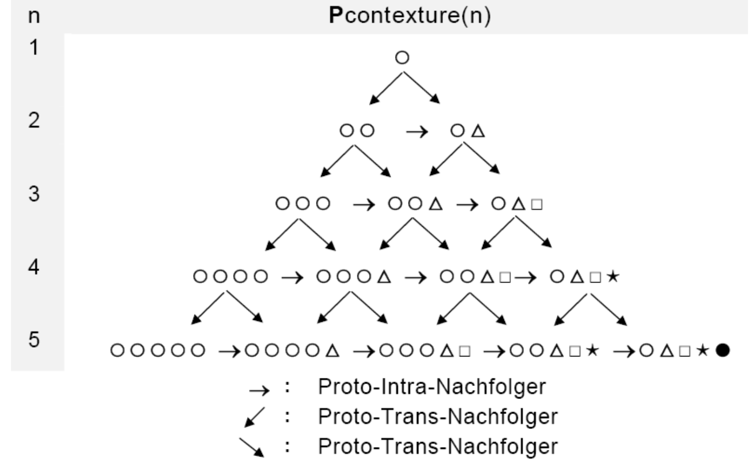


Abb. 27 [aus Ref. [41])

In der Abb. 28 sind die drei verschiedenen Typen von nebengeordneten Zahlen aufgeführt, die Günther erstmals in *Natural Numbers in Trans-Classical Systems* [40] erwähnt. Man erkennt unschwer, dass die in der Abb. 27 aufgeführten Zahlen vom Typ der Proto-Zahlen der Abb. 28a übereinstimmen. Das jeweilige Bildungsgesetz, einige Verknüpfungsregeln sowie der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Zahlentypen wird in dem Beitrag 'Morphogrammatik' ausführlicher dargestellt.



(a)

Abb. 28:

(a) Proto-Zahlen

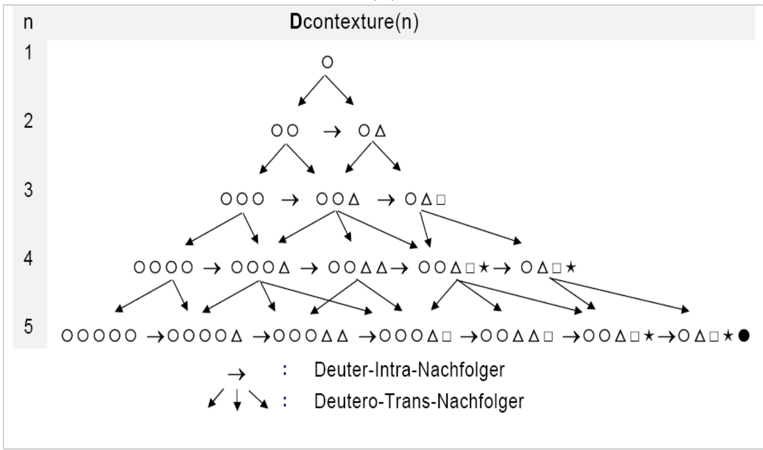
In der **Proto-Struktur** wird nur die Anzahl der verschiedenen Zeichen berücksichtigt (strukturelle "GATTUNG").

(b) Deutero-Zahlen

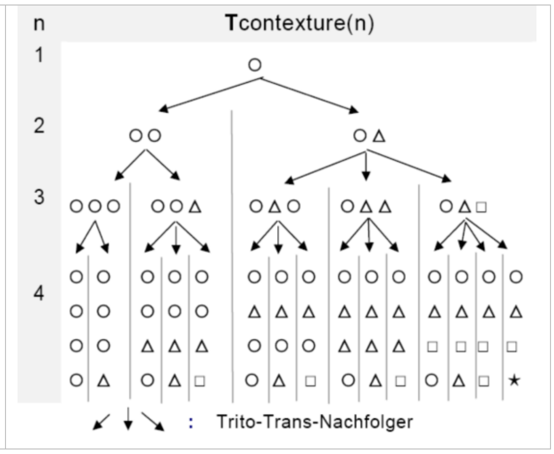
In der **Deutero-Struktur** wird nur noch die Anzahl der verschiedenen UND die Anzahl der jeweils gleichen Zeichen berücksichtigt (strukturelle "ART").

(c) Trito-Zahlen

In der Trito-Struktur spielt die Position, die Stelle der einzelnen Zeichen die wesentliche Rolle (strukturelles "INDIVIDUUM").



(b)



(c)

Bei den Übergängen in der Waagrechten in den verschiedenen Zahlensystemen der Abb. 28 handelt es sich jeweils um Übergänge innerhalb einer Kontextur mit einer bestimmten Kardinalität (die Kardinalität ist durch die Ziffern in der äußersten linken Spalte angegeben). Die senkrechten Übergänge sind inter-kontexturale Übergänge, also Übergänge zwischen verschiedenen Kontexturen. Erwähnt sei hier der Vollständigkeit halber, dass man die Kenogramme auch durch Ziffern ersetzen kann und damit neben dem Muster zusätzlich auch Werte einführen kann. Man gelangt so zu den so genannten qualitativen Zahlen.[45]

> "Beim Problem der dialektischen Zahl geht es um die logisch-arithmetische Verbindung von Qualität und Quantität, die in der Unterscheidung von Akkretion und Iteration impliziert angelegt ist. Wir alle wissen in einem landläufigen Sinn, worin der Unterschied von Qualität und Quantität besteht. Aber die Hegelsche Logik zeigt, dass in einer tieferen Bedeutung wir es eben doch nicht wissen. Die Schwierigkeit liegt bei der Z_14 Frage nach dem Wesen der Qualität. Sagen wir z.B. 'rot', 'bitter' oder 'scharf', so haben wir zwar drei Qualitäten genannt, aber wenn man uns fragt, wie die Differenzen zwischen ihnen zu verstehen sind, so sind wir in Verlegenheit und werden vielleicht etwas ungeduldig antworten: Ja, das weiß man doch! Wir sind aber nicht in der geringsten Verlegenheit, wenn man uns auffordert, etwa die quantitativen Unterschiede der Zahlen 3, 5 und 8 anzugeben. Der Unterschied von Qualität und Quantität besteht also vorerst darin, dass es in dem ersten Falle schwierig und in letzter Konsequenz sogar unmöglich erscheint, einen Unterschied von Qualitäten präzis formal anzugeben, während im zweiten Fall der Unterschied nicht nur angebbar, sondern ganz genau bestimmbar ist. Das logische Verbindungsglied zwischen Qualität und Quantität liegt im Begriff der Einheit. Es ist selbstverständlich, dass jede Qualität qua Qualität als Einheit aufgefasst werden muss, die sich als solche von anderen Qualitäten absondert."[40]

Literatur

1. Gotthard Günther, Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik, 3. Aufl. Meiner, Hamburg, 1991.
2. Gotthard Günther, Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik, Band 1 bis Band 3, Meiner, Hamburg, 1976-1980.
3. Kurt Klagenfurt, Technologische Zivilisation und transklassische Logik – Eine Einführung in die Technikphilosophie Gotthard Günthers, suhrkamp taschenbuch, 1995.
4. Rudolf Kaehr, Materialien zur Formalisierung der dialektischen Logik und der Morphogrammatik 1973-1975, in: G. Günther, Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik, Felix Meiner Verlag, Hamburg, [2]1978, Anhang.
5. Engelbert Kronthaler, Grundlegung einer Mathematik der Qualitäten, Peter Lang Verlag, Frankfurt a.M., 1986.
6. R. Kaehr & Th. Mahler, Morphogrammatik – Eine Einführung in die Theorie der Form, 293 S., 1993, Arbeitsbericht des Forschungsprojektes: Theorie komplexer biologischer Systeme – Autopoiesis und Polykontexturalität: Formalisation, Operativierung und Modellierung. (Wettbewerb Biowissenschaften, Volkswagenstiftung)
7. URL: http://www.thinkartlab.com/pkl/media/index.htm
8. Rudolf Kaehr, Disseminatorik, URL: http://www.thinkartlab.com/pkl/media/index.htm
9. Rudolf Kaehr, Skizze eines Gewebes rechnender Räume in denkender Leere, URL: http://www.vordenker.de/ggphilosophy/kaehr_skizze_36-120.pdf
10. Rudolf Kaehr, Derrida's machines, URL: http://www.thinkartlab.com/pkl/media/index.htm

Weblinks

11. WebSite zur Polykontexturalitätstheorie Die WebSite der *pcl*-Arbeitsgruppe des Philosophen und Mathematikers Rudolf Kaehr bietet Günther'sche Originaltexte, Kommentare und konzeptionell weiterführende Arbeiten. Siehe auch ″Rudolf-Kaehr-Archiv“:
12. vordenker webforum umfangreiche Textsammlung der Arbeiten von Gotthard Günther mit z.T. bislang unveröffentlichten Originaltexten Günthers sowie Sekundär- und weiterführender Literatur, enthält darüber hinaus Fortführungen des Günther'schen Werkes durch den Mathematiker und Philosophen Rudolf Kaehr.

Fußnoten im Text – **eckige Klammern**

---

1 Gotthard Günther, *Das Janusgesicht der Dialektik*, Hegel Jahrbuch (W. R. Beyer, Hrsg.), Pahl-Rugenstein Verlag, Köln 1979, p.89-117 – BGT, Bd.2, S.307-335.

In Ref. [1] schreibt Günther auf Seite 97: "Der Verf. hat 1958 mit einem Aufsatz in der Ztschr. f. philos. Forschung den Terminus "Stellenwert" in die Theorie der formalen (mehrwertigen) Logik eingeführt. Seitdem ist dieser Terminus so häufig in nicht-logischen Zusammenhängen (bes. von der Frankfurter Schule) angewendet worden, dass er hier nicht mehr benutzt wird. Der Verf. sagt von jetzt ab "Ortswert", um Missverständnisse zu vermeiden."

2 Gotthard Günther, *Die Aristotelische Logik des Seins und die nicht-Aristotelische Logik der Reflexion*, Zeitschrift für philosophische Forschung, 12, 1958, p. 360-407 – BGT, Bd.1, S. 141-188.

3 Rudolf Kaehr & Joseph Ditterich, *Einübung in eine andere Lektüre: Diagramm einer Rekonstuktion der Güntherschen Theorie der Negativsprachen*, Philsophisches Jahrbuch, 86. Jhg., 1979, S. 385-408.

4 Der Begriff „Kontextur“ taucht erstmals 1970 in *Die historische Theorie des Neuen* in Günthers Oeuvre auf. Vorher spricht Günther von Wert(e)system(en), Stellenwertsystem(en) und Ortswertsystem(en) und in englischen Arbeiten von place-value system. Mit anderen Worten: Der Begriff „Kontextur“ wurde zwar erst Anfang der 70er Jahre kreiert, war aber vorher in allen Güntherschen Arbeiten inhaltlich immer schon vorhanden.

5 Da Diskontexturalität eine grundlegende strukturelle Eigenschaft von Leben bzw. Subjektivität darstellt, bedeutet dies, dass ein Weltbild, welches ausschließlich auf der Grundlage einer mono-kontexturalen Logik basiert, ein subjektloses Bild des Universums – eine Wissenschaft ohne Subjektivität – liefert. – Siehe auch *Glossar der Polykontexturalitätstheorie*

6 a) Gotthard Günther, *Die Theorie der „mehrwertigen“ Logik*, in: Philosophische Perspektiven (R. Berlinger und E. Fink, Hrsg.), 1971, Bd. 3, p. 110-131 – BGT, Bd.2, S. 181-202, Zitat: S. 187/188.

Da Diskontexturalität eine grundlegende strukturelle Eigenschaft von Leben bzw. Subjektivität darstellt, bedeutet dies, dass ein Weltbild, welches ausschließlich auf der Grundlage einer mono-kontexturalen Logik basiert, ein subjektloses Bild des Universums – eine Wissenschaft ohne Subjektivität – liefert. Zum Unterschied von Kontext und Kontextur siehe auch:

b) Gotthard Günther, *A New Approach to the Logical Theory of Living Systems*, Vortragsnotiz, Chicago, 1972 – unveröffentlichtes Manuskript – Englisch-Deutsche-Version – siehe hier.

c) Gotthard Günther, *Negation and Contexture*, unveröffentliches Manuskript, 1972 – Englisch-Deutsche- Version – siehe hier.

d) Gotthard Günther, *Life as Polycontexturality*, in: Wirklichkeit und Reflexion, Festschrift für Walter Schulz (H. Fahrenbach, Hrsg.), Pfullingen 1973, 187-210 – BGT, Bd.2, S. 283-305 – Englisch-Deutsche- Version – siehe hier.

7 Siehe dazu: Eberhard von Goldammer & J. Paul, *Autonomie in Biologie und Technik*, in: Selbstorganisation – Jahrbuch für Komplexität in Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften, Band 6, *Realitäten und Rationalität*, (A. Ziemke & R. Kaehr, Hrsg.) Duncker und Humblot, Berlin 1995, S. 277-298.
Anmerkung: Monokontexturale Objekte haben auch keine Umgebung, wie man sich an jedem x-beliebigen Roboter am Fließband einer Automobilfabrik klar machen kann. Diese Roboter haben nur vom Standpunkt eines Beobachters des Roboters eine Umgebung, jedoch nicht vom Standpunkt des jeweilig betrachteten Roboters aus – schlimmer noch: Diese Roboter haben noch nicht einmal einen eigenen Standpunkt und verfügen auch über keinerlei kognitiv-volitive Fähigkeiten, denn Kognition ist u. a. die Fähigkeit zwischen sich und der jeweiligen Umgebung – aus eigener Leistung – eine Unterscheidung treffen zu können.
Übrigens, auch der im Gravitationsfeld herunter fallende Körper hat – vom Standpunkt des Körpers aus betrachtet – keine Umgebung; er hat noch nicht einmal einen eigenen Standpunkt.

8 Zur *vollständigen Beschreibung* eines Standpunktes, eines logischen Ortes, sind immer mindestens drei vermittelte Kontexturen notwendig. Für das im Folgenden angeführte Beispiel der Negationskette würde sich zwar rein formal dadurch nichts ändern – anstelle von drei vermittelten Kontexturen hätte man dann drei vermittelte Verbundkontexturen mit den globalen Indizes 1, 2, 3 und den globalen logischen Werten 1-2, 2-3 und 1-3.

9 Es wäre natürlich auch möglich die einzelnen Negationen von links nach rechts abzuarbeiten, das ist eine Frage der Definition. Mit anderen Worten: $p = N_2 N_1 N_2 N_1 N_2 \mathbf{N_1}\, p$ wird wie ein geklammerter Ausdruck behandelt, d.h.: $p = N_2 (N_1 (N_2 (N_1 (N_2 (\mathbf{N_1}\, p)))))$. In den Arbeiten von Günther werden im Gegensatz dazu die Negationen immer von links nach rechts abgearbeitet.

10 Siehe dazu:
Gotthard Günther, *Number and Logos – Unforgettable Hours with Warren St. McCulloch*, Manuskript aus dem Nachlass der Staatsbibliothek zu Berlin (Handschriftenabteilung), Signatur: Nachl. 196 (Gotthard Günther), Mp. 269, bilinguale version: Number and Logos.

– Natural Numbers in Trans-Classic Systems,. Journal of Cybernetics, 1971: Vol. 1, No. 2, p. 23-33 / Vol. 1, No. 3, p. 50-62.

Anmerkung zur Notation: Das in der Negationskette verwendete Symbol X steht für die nebengeordnete Indizierung einer Kontextur oder Verbundkontextur und damit auch für den Begriff oder den Topos für den die nebengeordnete Zahl als Index der Kontextur oder Verbundkontextur steht.

11 Gotthard Günther, *Das metaphysische Problem einer Formalisierung der transzendental-dialektischen Logik*, Heidelberger Hegeltage 1962, Hegel-Studien Beiheft 1, p. 65-123 – BGT, Bd.1, S. 189-247.

12 Gotthard Günther, *Cybernetic Ontology and Transjunctional Opeations*, in: Self-Organizing Systems (M. C. Yovits, G. T. Jacobi G. D. Goldstein, eds.) Washington D. C. (Spartan Books) 1962, 313-392 – BGT, Bd.1, S. 249-328 – Englisch-Deutsche-Version – siehe hier.

13 Rudolf Kaehr & Thomas Mahler, *Morphogrammatik – Eine Einführung in die Theorie der Form*, in: Rudolf-Kaehr-Archiv, Nr. 1.22 in: http://www.vordenker.de/rk/rk_bibliographie.htm

14 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 – deutsche Übersetzung in: Gotthard Günther, Das Bewusstsein der Maschinen – Eine Metaphysik der Kybernetik, AGIS Verlag Baden-Baden, 3. erweiterte Auflage 2003, S. 229-285.

15 Gotthard Günther, *Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik*, Meiner Verlag, Hamburg [1]1959, [2]1978, Zitat: S.66 (eine erweiterte 3. Auflage erschien 1991).

16 Gotthard Günther, *Das Problem einer transklassischen Logik*, Sprache im technischen Zeitalter 1965, Heft 16, p. 1287-1308 – BGT, Bd.3, S. 73-94 – Zitat S. 87.

17 Man kann auf diesen Sachverhalt gar nicht oft genug hinweisen, denn leider wird auch heute noch vereinzelt auf eine Rezension von Hermann Schmitz aus dem Jahr 1961 Bezug genommen, in welcher die Günther'schen Stellenwerte als Wahrheitswerte interpretiert werden; – eine Interpretation, die völlig aus der Luft gegriffen ist und überhaupt keine Sinn ergibt.

Hermann Schmitz, *Gotthard Günther: Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik*, Phil. Rundschau 9 (1961) 283-304 – s. auch: *Rezensionen der Arbeiten von Gotthard Günther*.

18 Proömium: Vorspiel – Dabei gibt es eine zyklische (geschlossene – s. Abb. 2b, c) sowie eine offene Form der Proemialrelation Gl. (2) – siehe dazu auch: Rudolf Kaehr, *Materialien zur Formalisierung der dialektischen Logik und der Morphogrammatik 1973-1975*, in: Gotthard Günther, *Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik,* Felix Meiner Verlag, Hamburg, 1978 (zweite Auflage).

19 Gotthard Günther, *Strukturelle Minimalbedingungen einer Theorie des objektiven Geistes als Einheit der Geschichte*, in: Actes du IIIème Congrès International pour l'Etude des la Philosophie de Hegel (Association des Publications de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Lille) 1968, p. 159-205 – BGT, Bd.3, S. 136-182.

Anmerkung: Günther hat die Stellenwertlogik zunächst als 3-wertige Logik eingeführt. Der Begriff des Stellenwertes taucht erstmals 1958 in *Die Aristotelische Logik des Seins und die nicht Aristotelische Logik der Reflexion* auf. Dort ist noch von drei Werten die Rede, was auf die hegelsche Triade »Reflexion-in-Anderes«, »Reflexion-in-sich« und »Reflexion-der-Reflexion-in-sich-und-anderes«, die den Günther'schen Überlegungen zugrunde liegen, erst einmal folgt. Dreiwertigkeit bedeutet in diesem Falle aber, dass der Beobachter einen logischen Ort (Standpunkt) einnimmt, der außerhalb des polykontexturalen Netzwerkes – irgendwo im Transzendenten liegt (s. Zitat Z_02) – also gar nicht zur Beschreibung gehört, sodass das polykontexturale Netzwerk als vom Beobachter getrenntes Objekt erscheint. Dieser Widerspruch zwischen mono- und polykontexturaler Beschreibung wird von Günther 1968 mit seiner Arbeit *Strukturelle Minimalbedingungen einer Theorie des objektiven Geistes als Einheit der Geschichte* aus der Welt geschafft – ″work in progresss″, eben!

20 Rudolf Kaehr, *Materialien zur Formalisierung der dialektischen Logik und der Morphogrammatik 1973-1975*, in: Gotthard Günther, Idee und Grundriss einer nicht-Aristotelischen Logik, Felix Meiner Verlag, Hamburg, 1978 (zweite Auflage).

21 Gotthard Günther, *Information, Communication and Many-Valued Logic*, Memorias del XIII. Congreso Internacional de Filosofia (1963), Comunicaciones Libres, Vol. V, Mexico: Universidad Nacional Autónoma de Mexico, 1964, p. 143-157 – BGT, Bd.2, S. 134-148 – Zitat S. 141.

22 Rudolf Kaehr, *Polylogics – Towards a Formalization of Polycontextural Logics*, www.vordenker.de, (Sommer Edition 2017, J. Paul, Ed.), URL: http://www.vordenker.de/rk/rk_PolyLogics_Towards-a-Formalization-of-Polycontextural-Logics_2005.pdf

23 Gotthard Günther, *Cybernetic Ontology and Tranjunctional Operations*, in: Self-Organizing Systems, M.C.Yovits, G.T.Jacobi & G.D. Goldstein (eds.), Spartan Books, Washington D.C., 1962, p. 313-392 – BGT, Bd.1, S. 249-328.

24 Gotthard Günther, *Das metaphysische Problem einer Formalisierung der transzendental-dialektischen Logik*, Heidelberger Hegeltage 1962, Hegel-Studien Beiheft 1, p. 65-123 – BGT, Bd.1, S. 189-247.

25 Rudolf Kaehr, *Das Messproblem*, Stiftung Warentest, Berlin 1980, p.21.

26 Gotthard Günther, *Identität, Gegenidentität und Negativsprache*, Hegeljahrbücher 1979, p. 22-88.

27 Eberhard von Goldammer, *Heterarchie - Hierarchie, zwei komplementäre Beschreibungskategorien*, in: www.vordenker.de (Edition Aug. 2003, J. Paul, Ed.).

28 Eberhard von Goldammer, *Zeit-Mehrzeitigkeit-Polyrhythmie oder das Polylogische Orchestrion*, in: Theorie-Prozess-Selbstreferenz (Oliver Jahraus & Nina Ort, Hrsg.) UVK-Verlagsgesellschaft, Konstanz 2003, p.129-185.

29 Die Welt der Naturwissenschaften hat es ausschließlich mit intra-kontexturalen Prozessabläufen zu tun. Daraus resultiert das große Missverständnis der heutigen Neurowissenschaftler, die glauben alle Prozessabläufe im Gehirn monokontextural – also intra-kontextural – darstellen zu können – wobei die Begriffe „monokontextural“ und „Polykontextural“ in aller Regel noch nicht einmal bekannt sind. Während der Denkinhalt eines Denkprozesses intra-kontextural und damit sequentiell abbildbar ist, gilt das nicht für den Denkprozess selbst. Man muss zwischen Denkprozess und Denkinhalt logisch unterscheiden, das wird häufig übersehen. Während sich sequentiell strukturierte Prozesse intra-kontextural (monokontextural) abbilden und daher auch messen lassen, gilt dies für die inter-kontexturalen Prozessanteile eines Denkprozesses nicht – diese sind weder messbar noch positiv-sprachlich darstellbar. Es lassen sich auch nicht zwei Gedanken oder zwei Begriffe (wie Sommer und Winter) zugleich, d.h. simultan-parallel, denken.

30 Eberhard von Goldammer & Rudolf Kaehr, *'Lernen' in Maschinen und lebenden Systemen*, Design und Elektronik, Ausgabe 6 vom 21. März 1989, p. 146-151 – URL: http://www.vordenker.de/vgo/lernen-maschinen-leben.pdf

31 Heinz von Foerster, *Bio-Logic*, in: E.E. Bernard & M.A. Kare (eds.) *Biological Prototypes and Synthetic Systems*, Plenum Press, New York 1962. p. 1-12.

32 Siehe: Rudolf-Kaehr-Archiv, URL https://www.vordenker.de/rk/rk_bibliographie.htm

33 Gotthard Günther, *Logik, Zeit, Emanation und Evolution*, in: Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Geisteswissenschaften, Heft 136, Köln und Opladen 1967 & *Diskussion zu "Logik, Zeit, Emanation und Evolution*, ebd.

34 Jan Łukasiewicz: *Das Grundlagenproblem der Logik*, In: F. Gonseth, Les Entretiens de Zurich sur les fondements et la méthode des sciences mathématiques, Zürich (1941), p. 82.

35 Kenogramm von kenos (altgriechisch: κενός) leer; nichts beinhalten.
Anmerkung: Das was ist, wird in der Philosophie im deutschsprachigen Raum als das Seiende bezeichnet, dessen unthematische Voraussetzung das Sein ist. Die Negation ist das Nicht-Seiende oder das Nicht-Sein – also das Nichts. Nun setzt aber die klassische Negation die Position voraus, d.h. die Negation in der klassisch-monokontexturalen Logik ist isomorph zur Affirmation (Position) und umgekehrt:

p	~p
0	1
1	0

Strukturell gesehen ist die klassische Negation spiegelsymmetrisch:
0 1 | 1 0

Man spricht auch von der semantischen Symmetrie von Affirmation und Negation – siehe dazu:
Reinhold Bear, *Hegel und die Mathematik*, in: Verhandlungen des 2. Hegelkongresses vom 18.-21.Okt. 1931 in Berlin (B. Wigersma, Hrsg.) J.C.B. Mohr, Tübingen, 1932, S. 104
Obwohl man es leicht einsehen kann, kommt es mit der Einführung eines dritten Wertes (wie in der Stellenwertlogik) zu einem Symmetriebruch. Es vielleicht doch ganz hilfreich den Symmetriebruch etwas zu verdeutlichen. Für die drei Werte der Tafel aus Abb. 3 sieht das wie folgt aus:

1 2 3 | 2 1 3 bzw. 1 2 3 | 1 3 2

Interpretiert man den Strich zwischen den Ziffernsequenzen jeweils als Spiegelebene (oder als 2-zählige Drehachse), dann wird deutlich, was gemeint ist.

36 In Cognition and Volition verwendet Günther folgende Relation anstelle von (15a):
$p \wedge\wedge\vee\, q = \mathbf{N}_1\mathbf{N}_2\,(\mathbf{N}_2\mathbf{N}_1\, p \wedge\wedge\wedge\, \mathbf{N}_2\mathbf{N}_1\, q)\ \wedge\wedge\wedge\ \mathbf{N}_2\,\mathbf{N}_1(\,\mathbf{N}_1\,\mathbf{N}_2 p \vee\vee\vee\, \mathbf{N}_1\mathbf{N}_2 q\,)$

37 M.Bense: Bewusstseinstheorie, Grundlagenstudien, II, 3, P. 65 (1961).
'*Bewusstseinstheorie im Sinne einer philosophischen Theorie*, also einer Theorie, deren Aussagen erkenntnistheoretisch und ontologisch hinreichend allgemein formuliert sind, so dass sie von einer speziellen Fachwissenschaft unabhängig bleiben, aber für jede verbindlich sind, *gibt es erst seit Kant*.'

38 ibd. 106; See also S. 95.

39 Beispielsweise kann die intuitionistische Implikation nicht über Negation und Konjunktion oder Disjunktion definiert werden.

40 Gotthard Günther, *Natural Numbers in Trans-Classical Systems*, First published in: part I, Journal of Cybernetics Vol. 1, 1971, No. 2, p. 23-33; part II: Journal of Cybernetics Vol. 1, 1971, No. 3, p. 50-62.

41 Gotthard Günther, *Natürliche Zahl und Dialektik*, Hegel-Jahrbuch (W.R. Beyer, hrsg.), Verlag Anton Hain, Meisenheim 1972, p. 15-32.

42 Gotthard Günther, in: "Philosophie in Selbstdarstellungen II", Felix Meiner Verlag, Hamburg 1975, S. 1-77

43 J. Barkley Rosser, American Journal of Physics, IX, 4, 1941. GG: Bildet man nach Rosser die natürlichen Zahlen auf eine mehrwertige Logik ab, so ändert sich selbstverständlich in der Größenordnung nichts. »They merely have some sidewise motion, so to speak.« (Sie haben nur, sozusagen, eine Seitenbewegung) S. 212.

44 Bd. I, 11 (1971), S. 23-33 und I, 111 (1971), S. 50-62. Scripta Publishing CO., Washington, D.C. Siehe auch »Natürliche Zahl und Dialektik«. In. Hegel-Jahrbuch 1972, Anton Hain, Meisenheim 1972; S. 15-32.

45 Engelbert Kronthaler, *Grundlegung einer Mathematik der Qualitäten*, Dissertation (Prof. Max Bense, Stuttgart 1981)), Peter Lang Verlag, Frankfurt, 1986.

vordenker
ISSN 1619-9324