

**Organisatorische
Vermittlung
Verteilter Systeme**

Siemens AG, München 1985

Organisatorische Vermittlung Verteilter Systeme

Forschungsprojekt

im Auftrag der Siemens-AG, München
ZT ZTP

Vorstudie: Mai - August 1984
Forschungsstudie: September 1984 - Juni 1985

Projektteam:
Joseph Ditterich, München
Gerhard Helletsberger, Siemens-AG, München
Dr. Dr. Rudolf Matzka, Universität München

in Zusammenarbeit mit
Dr. Rudolf Kaehr, Berlin

INHALTSVERZEICHNIS

- 1 ORGANISATORISCHE ANFORDERUNGEN AN PRODUKTIONSSYSTEME ZUR
ERZEUGUNG KOMPLEXER PRODUKTE 7**
- 2 SUKZESSION UND PARALLELITÄT ZWISCHEN ENTWICKLUNG UND
FERTIGUNG 31**
- 3 DIE AMBIVALENZ DES MODULARITÄTSPRINZIPS 37**
- 4 DAS UNGELÖSTE PROBLEM DER ORGANISATORISCHEN BEHERRSCHUNG
VON FAKTISCHER KOMPLEXITÄT 41**
- 5 FERTIGUNGSSTEUERUNG ZWISCHEN AUFTRAG UND ÄNDERUNG 45**
- 6 MODELLANSATZ ZUM RE-DESIGN DER PRODUKTIONSORGANISATION
ELEKTRONISCHER PRODUKTE 48**
- 7 PARALLELARBEIT UND INNOVATIONS-DYNAMIK 54**
- 8 DAS KOMPLEXE OBJEKT ORIENTIERT DIE PRODUKTION AUF DIE ORGANISA-
TION DER KREATIVEN ARBEIT 60**
- 9 DIE POST-INSTITUTIONELLE PRODUKTION ALS KNÜPFUNG UND ÜBERLAGE-
RUNG VON PRODUKTIONSNETZEN 64**
- 10 VON DER AUSSENSTEUERUNG ZUR INNEREN SYSTEMDYNAMIK 68**
- 11 ENTFLECHTUNG UND KOMPLEXITÄT 74**
- 12 VERTEILTE SYSTEME, AUTONOME SYSTEME, COMPUTER 74**
- 13 MODELL FÜR EINE DREIKONTEXTURALE OBJEKTBESTIMMUNG DURCH
ANKNÜPFUNG AN DIE SEMIOTISCHE MATRIX 81**
- 14 SKIZZE EINER GRAPHEMATISCHEN SYSTEMTHEORIE 84**

INHALTSÜBERSICHT

VORBEMERKUNG

1 ORGANISATORISCHE ANFORDERUNGEN AN PRODUKTIONSSYSTEME ZUR ERZEUGUNG KOMPLEXER PRODUKTE

Reflexion des Modellansatzes OVVS (Organisatorische Vermittlung Verteilter Systeme) am Beispiel eines Elektronikfertigers

Komplexe Produkte erfordern komplexe Organisationsstrukturen

- Die Aufbauorganisation verliert zunehmend ihre strukturierende und koordinierende Kraft
- Die Organisationsstruktur komplexer Systeme, ein dynamisches Ineinandergreifen von Iteration und Akkretion
- Der stabile Produkttyp, die heilige Kuh des klassischen Serien- und Variantenfertigers
- Die Phasen-Sukzession, nach der sich der organisatorische Regelablauf ausrichtet - eine Fiktion?
- Jedes autonome Subsystem hat seine eigene „Technologie“
- Jeder Bereichswechsel des Produktes wird in einem Vermittlungssystem reflektiert
- Die Soll-Ist-Abweichung, ein Symptom für den ausgeschlossenen Gebrauchskontext
- CIM fehlt der strukturelle Rahmen, der es ermöglichen würde, die heterogenen CAX-Aktivitäten zu vermitteln

2 SUKZESSION UND PARALLELITÄT ZWISCHEN ENTWICKLUNG UND FERTIGUNG

3 DIE AMBIVALENZ DES MODULARITÄTSPRINZIPS - Struktur und Funktion

- Die Lücke zwischen Struktur und Funktion
- Konstruktion und Verifikation

4 DAS UNGELÖSTE PROBLEM DER ORGANISATORISCHEN BEHERRSCHUNG FAKTISCHER KOMPLEXITÄT

5 FERTIGUNGSSTEUERUNG ZWISCHEN AUFTRAG UND ÄNDERUNG

6 MODELLANSATZ ZUM REDESIGN DER PRODUKTIONSORGANISATION ELEKTRONISCHER PRODUKTE (vor dem Hintergrund einer kurzen Untersuchung im K WS Augsburg)

7 PARALLELARBEIT UND INNOVATIONSDYNAMIK, STRUKTURANALYSE DES „PROZESS ABLAUFZUR ERSTELLUNG VON HW-PRODUKTEN“ PEP

8 DAS KOMPLEXE OBJEKT ORIENTIERT DIE PRODUKTION AUF DIE ORGANISATION DER KREATIVEN ARBEIT

9 DIE POST-INSTITUTIONELLE PRODUKTION ALS KNÜPFUNG UND ÜBERLAGERUNG VON PRODUKTIONSNETZEN

10 VON DER AUSSENSTEUERUNG ZUR INNEREN SYSTEMDYNAMIK

Zur Rolle des Auftrags als Steuerungsbegriff einer zukünftigen PPS

11 ENTFLECHTUNG UND KOMPLEXITÄT

12 VERTEILTE SYSTEME, AUTONOME SYSTEME, COMPUTER

13 MODELL FÜR EINE DREIKONTEXTURALE OBJEKTBESTIMMUNG DURCH ANKNÜPFUNG AN DIE SEMIOTISCHE MATRIX

14 SKIZZE EINER GRAPHEMATISCHEN SYSTEMTHEORIE

Zur Problematik der Heterarchie verteilter Systeme im Kontext der New „Second-Order“ Cybernetics

Cybernetic Ontology: Hierarchie und Heterarchie komplexer Systeme

I. Zur Architektur heterarchischer Systeme

II. Zur Organisation komplexer Systeme

- Strukturtypenbildung

- Komplexionstypen

III. Zur Prozessualität komplexer Systeme

IV. Zur Objektivität komplexer Systeme

- Konkretisierungen

- Die Dinge und ihre Ränder

V. Glossar der Polykontextualitäts-Theorie

15 LITERATURHINWEISE

VORBEMERKUNG

Ausgehend von neueren Ansätzen aus der Grundlagenforschung erarbeitet das Projektteam einen Modellansatz für zukünftige Formen der Organisation der Produktion. Danach wird die Produktion als ein Verbund von verteilten parallelen, kooperativen und heterarchischen Prozessen interpretiert und modelliert.

Die folgenden Thesen sollen die Art des Zusammenhangs zwischen dem vorgelegten Modellansatz und der gegenwärtigen Situation in der Produktion verdeutlichen:

1. Die moderne Produktion bringt, insbesondere im Bereich der Elektronik, zunehmend Prozesse und Subsysteme aber auch Teile und Maschinen hervor, die sich ihrer eindeutigen organisatorischen Einbettung bzw. ihrer formalisierten oder personellen Beherrschbarkeit entziehen.

2. Trotz einer faktischen Parallelität und Simultanität der Prozesse wird ihr Zusammenhang, aufgrund vorgegebener Methodologien, weiterhin als vor-/nachgelagert bzw. über-/untergeordnet interpretiert und organisiert. Die Wechselwirkungen zwischen den Prozessen zeigen sich daher als Störungen, Sonderfälle, Dissonanzen von Rhythmen, mangelnder Transfer von know-how etc. Eine Konzeption der Organisation komplexer Systeme könnte der Dynamik und Innovationskraft paralleler Arbeit den notwendigen Entfaltungsraum geben.

3. Parallelarbeit als kreatives Potential wird heute weitgehend durch eine Orientierung am fixierten Produkttyp blockiert. Die Prozeßstruktur von Innovationszyklen muß sich über einem „fließenden Produkttyp“ organisieren. Voraussetzung dafür wäre die Erarbeitung einer Strukturtheorie der Komplexität technischer Produkte.

Zum Zwecke der Konkretisierung des Modellansatzes führte das Projektteam von April bis Juni 85 eine Untersuchung im K WS Augsburg durch.

In der vorliegenden Studie werden die Forschungsergebnisse z. T. anhand der durch die Untersuchung in Augsburg gewonnenen Erkenntnisse dargestellt.

1 ORGANISATORISCHE ANFORDERUNGEN AN PRODUKTIONSSYSTEME ZUR ERZEUGUNG KOMPLEXER PRODUKTE

Reflexion des Modellansatzes OVVS (Organisatorische Vermittlung Verteilter Systeme) am Beispiel eines Elektronikfertigers

Fundiert durch eine Analyse der Organisationsstruktur eines führenden Computerherstellers in Verbindung mit unserem Modellansatz „Organisatorische Vermittlung Verteilter Systeme“ (OVVS) wagen wir folgende Behauptung:

Komplexe Produkte erfordern komplexe Organisationsstrukturen.

Die Erzeugung komplexer Produkte erfordert eine entsprechende komplexe Organisationsstruktur, in der sich das Wechselspiel von Produktdefinition und Produktrealisierung ereignen kann. Die heute vorgefundenen Organisationsnetze stammen noch aus der Phase elektromechanischer Produktion und erfüllen diese Forderung nicht.

Die klassische Organisationsform - homogen, hierarchisch, modular, linear-sukzessiv.

Die traditionelle Organisationsstruktur wird als Ausdruck ihrer Unfähigkeit zunehmend durch vielfältigste ad-hoc-Aktivitäten unterlaufen. Es gibt jedoch keine Rahmentheorie und keinen Modellansatz, der dem Design komplexer Organisationsstrukturen als Basis und Orientierung dienen könnte. Reine Empirie ohne theoretisches Konzept bleibt aber letztlich unbefriedigend. Dies wird auch den Organisatoren zunehmend bewußt.

Die klassische Organisationstheorie baut auf dem Prinzip der Homogenität auf und wird deshalb mit der Ausbildung heterogener, autonomer Subsysteme ¹ und ihrer Koordinierung nicht fertig.

Die traditionelle Relation zwischen Aufbau- und Ablauforganisation als Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion entspricht nicht mehr der Anforderung, die heute und noch mehr in Zukunft an die Erzeugung komplexer, nicht abschließbarer HW+SW-Systeme als gebrauchsfähige Produkte gestellt werden.

Dies zeigte sich in der Praxis des untersuchten Industriebetriebs z. B. darin, daß bei den Analyse-Gesprächen über Aufbauorganisation kaum gesprochen wurde.

Das wurde von uns so gedeutet, daß die hierarchisch strukturierte, am Produkttyp orientierte Aufbauorganisation gegenüber der am individuellen Produktdurchlauf orientierten Ablauforganisation zur Zeit erheblich an Stellenwert verloren hat. Sie wird eher als nicht so wichtig

1. Der in diesem Essay verwendete polykontexturale Subsystembegriff zeigt zugleich sowohl subordinative als auch ko-ordinative Züge. Seine Bedeutung im Rahmen des Gesamtsystems wäre also genauer durch Verwendung des Begriffs „Sub-Ko-System“ ausgedrückt.

hingegenommen und durch rege ablauforganisatorische Veränderungen dauernd unterlaufen.

Dabei scheint es den Betroffenen mehr oder weniger unklar zu sein, in welcher Beziehung Aufbau- und Ablauforganisation überhaupt noch zueinander stehen (-I 4).²

Der prozessuale Organisationsaspekt stand damit stark im Vordergrund.

Aufbauorganisatorisch war im analysierten Fall z. B. interessant, daß der Vertrieb nicht zum Werk gehört und der kaufmännische Bereich zwar einerseits an der Werksleitung hängt, andererseits jedoch der UB KL unterstellt ist.

Skizze S. 2

AZ und QS nehmen eine Sonderstellung ein. Sie hängen direkt an der Werksleitung, sind aber „optisch“ - vermutlich um die Eigenständigkeit nicht zu stark hervorzuheben - im Organisationsplan unter dem F-Bereich angeordnet.

Ähnliches gilt für den Personalbereich im Hinblick auf den K-Bereich. Damit will man offensichtlich den Eindruck verwischen, daß es sich bei AZ, QS und Pers faktisch um zu T, F und K gleichrangige Subsysteme handelt.

Jeder der Bereiche T, F und K unterscheidet sich qualitativ grundsätzlich von jedem anderen, weshalb ihnen ja der Status eigener Bereiche zugesprochen wurde.

Mit der Zubilligung der Gleichrangigkeit von AZ und QS gegenüber T, F und K wurden AZ und QS jedoch ebenfalls qualitative Einzigartigkeit zugestanden.

Dazu sei an dieser Stelle bereits folgendes angemerkt:

Der weiteren Herausbildung qualitativ eigenständiger Bereiche, die sich nicht mehr unter einem umfassenden übergeordnetem Standpunkt subsumieren lassen - denn gerade aus dieser Unmöglichkeit heraus haben sie sich ja ausdifferenziert - ist prinzipiell keine Grenze gesetzt.

Bild 2 Ausdifferenzierung gleichrangiger Subsysteme

Die Aufbauorganisation verliert zunehmend ihre strukturierende und koordinierende Kraft.

Es wird heute noch kaum gesehen, daß mit dieser Entwicklung die Hierarchie als organisatorisches Koordinierungsprinzip bereits andauernd unterlaufen wird und deshalb die Aufbauorganisation gegenüber der Ablauforganisation zunehmend an Stellenwert verliert.

Andererseits wird durch diesen Mangel an aufbauorganisatorischer Strukturierungskraft die heutige Ablauforganisation in eine Rolle gezwungen, die sie bei ihrer jetzigen - auf die linear-sukzessive Abwicklung von Arbeitsschritten reduzierte - Struktur gar nicht spielen kann.

Damit stellt sich sofort die Frage, durch welches „alternative Koordinierungsprinzip“ die defizient gewordene Hierarchie substituiert werden könnte, ohne dadurch ins „Chaos der Beliebigkeit“ zu driften.

2. (-I 4) bedeutet „siehe auch Inhaltsübersicht Punkt 4^{V/P}“

Die alternative Organisationsform - heterogen, heterarchisch, tabular, parallel-kooperativ, verteilt und vermittelt.

Die Antwort liegt in einer anderen Deutung der vorgenannten Symptome. Interpretiert man die Ausbildung von gleichrangigen qualitativ unterschiedenen Subsystemen als „Verteilung“ und die dadurch notwendige Koordinierung als „Vermittlung“, dann ergibt sich als Alternativmodell ein tabulares Netz von parallel-kooperativ arbeitenden, einander nebengeordneten Basis- und Vermittlungssystemen.

Die Subsysteme als eigenständige Qualitäten sind dabei zwar in sich hierarchisch strukturiert, ihre Vermittlungsstruktur ist jedoch heterarchisch (zyklisch) (- I 14, -- I 12).

Bild3 Hierarchische innere Struktur - heterarchische Vermittlungsstruktur

Der genannte Aspekt wurde bei der Gründung von AZ und QS als zu T, F und K gleichrangigen Bereichen - soweit wir wissen - nicht mitreflektiert.

AZ hat heute die Aufgabe, das quantitative Moment (Mengen und Termine) nach Maßgabe der Kundenauftrags-Orientierung quer durch die Produktphasen Anwendungsfeld (A) bzw. Vertrieb (V), Entwicklung (E) bzw. Technik (T) und Fertigung (F) zu planen und zu steuern.

QS schwingt sich immer mehr von der Aufgabe der reinen Funktionsprüfung nach Vorgabe zum Repräsentanten des gesamten qualitativen Momentes quer durch alle Produktphasen auf. Das ist jedenfalls die Intention von QS, der andere Bereiche (vor allem E) natürlich erheblichen Widerstand entgegensetzen.

Im Rahmen der Modellkonzeption von OVVS (Organisatorische Vermittlung Verteilter Systeme) würden wir - mit aller Vorsicht - QS (ebenso wie AZ) als Vermittlungssysteme und E, D und A bzw. V als Basissysteme interpretieren

Bild 4 Basis- und Vermittlungssysteme ³

Mit aller Vorsicht deshalb, weil - als OVVS konzipiert und realisiert - die derzeit von den Subsystemen E, F, A/V, QS, AZ wahrgenommenen Funktionen einerseits erhebliche Verschiebungen zwischen den Systemen erfahren werden, d. h. teilweise an anderen Orten erscheinen und andererseits - vor allem Vermittlungsfunktionen und selbst ganze Vermittlungs-Subsysteme neu auftreten werden.

Das Fehlen dieser Vermittlungsstrukturen zeigt sich in den heutigen Organisationsnetzen negativ als Störung des „Regelablaufs“ in einer Vielzahl von zum Regelablauf parallelen Änderungsprozessen. Diese müssen negativ als störend interpretiert werden, weil sie im klassischen Konzept nicht zu organisieren sind, sondern als Kontingenzen in die Subsysteme einbrechen (-- I 10).

Parallel zum organisierten Regelablauf etabliert sich in zunehmendem Maß ein eigendy-

3. V/P als „Vermittlungssystem der Produktdefinition“ wird heute durch eine invariante Leistungsbeschreibung des Produktes ersetzt.

namisches Änderungsgeschehen, das nicht mehr die Ausnahme, sondern die „Regel“ darstellt.

Änderungen zu allen Zeiten und in allen Produktphasen sind jedoch heute die Regel und nicht mehr die Ausnahme.

An dieser Stelle sollte man sich einmal fragen, ob diese Symptome nicht schon lange eine andere Interpretation erfordern. Dies soll im folgenden versucht werden.

Die vorhin skizzierte Situation läßt sich auch so deuten, daß die Vorstellung einer von ihrem Gebrauchszusammenhang isolierbaren ruhenden Produktstruktur als eindeutig definierbarer a b s o l u t e r Bezugspunkt, an dem sich die Organisationsstruktur orientieren und damit stabilisieren kann, trotz größter Anstrengung nicht mehr festzuhalten ist.

Die Produktstruktur ist ins „Fließen“ geraten und kann der Organisation nicht mehr als ruhender Bezugspunkt dienen.

Die Produktstruktur ist in Bewegung - ins „Fließen“ - geraten. Stabilität läßt sich nur mehr r e l a t i v zur jeweiligen Umgebung eines individuellen Produktes sinnvoll definieren (- I 6).

Akzeptiert man dies als Tatsache, dann stellt sich sofort folgende Frage:

Ist es überhaupt - und wenn ja, wie - möglich, ein sich in Bewegung befindliches Produkt zu definieren? Wie müßte ein solches Modell der Objektbestimmung aussehen?

Darauf werden wir später zurückkommen (- I 13).

An dieser Stelle sei nur vorab erwähnt, daß nach einem solchen Verständnis ein Produkt zu jeder Zeit als Schnittpunkt aller Bereiche bzw. Subsysteme (Kontexturen) angesehen werden muß, die für seine Definition und Realisierung relevant sind (- I 13).

Wie wird man nun in der heutigen Praxis mit dem „Auseinanderfallen“ bzw. der „Auflösendstendenz“ der stabilen Produktstruktur fertig?

Die Antwort lautet: Man interpretiert sie nicht im vorgenannten Sinn, sondern jegliche Koordinierungsaktivität verfolgt das Ziel, den Begriff des stabilen Produkttyps als Repräsentant der Einzelprodukte und als Orientierungsrahmen für die Organisationsstruktur zu retten.

Was meinen wir nun damit?

Dazu wollen wir als Vorbereitung zur Umdeutung des nachfolgenden Praxisbeispiels einen kleinen Umweg einschlagen.

Das Prinzip der Wiederholung - die basale Kategorie der Organisationsstruktur.

Organisationsstrukturen zur Produktion technischer Produkte sind so aufgebaut, daß im prozessualen Ablauf die sukzessive Erzeugung bzw. Akkumulation von Einzelprodukten möglich wird.

Wir wollen nun - unter Berücksichtigung der Kategorie der W i e d e r h o l u n g - zwei Arten von Sequenzbildung begrifflich streng auseinanderhalten.

(1) Die monotone Wiederholung eines am Anfang gesetzten Produktes bezeichnen wir als

Iteration. Für sie gilt als Beziehung zwischen Vorgänger und Nachfolger die Relation der Identität (=). Wir haben hier also ein Maximum an Wiederholung vorliegen.

(2) Wenn sich jedes neu hinzugefügte Produkt nicht nur von seinem unmittelbaren Vorgänger, sondern von allen ihm vorangegangenen unterscheidet, dann bezeichnen wir das als strikte Akkretion. Sie zeichnet sich durch ein absolutes Minimum an Wiederholung aus. Zwischen den Einzelprodukten besteht die Relation der Differenz (\neq).

Skizze S. 7

Bild 5 Iteration und Akkretion

In beiden Fällen wurden z. B. in fünf Zyklen fünf Produkte hergestellt. Ihre Erzeugung verlief jedoch offensichtlich in völlig unterschiedlichen Organisationsstrukturen.

Iteration - „Akkumulation von Quantitäten“ - das Prinzip der Kopie - Identität.

Im Fall der Iteration (1) hat man von einer am Anfang gesetzten Qualität vier Kopien erzeugt.

Diese Akkumulation hat also einen rein quantitativen Aspekt. Es wurden soz. innerhalb einer konstanten Qualität Quantitäten „addiert“ (-> I 14).

Akkretion - „Akkumulation von Qualitäten“ - Das Prinzip des Neuen - Differenz.

Im Fall der Akkretion (2) hat sich bei jedem neuen Zyklus die Qualität verändert. Den entsprechenden arithmetischen Prozeß könnte man als „Addition von Qualitäten“ bezeichnen.

Nun besteht in der üblichen Art und Weise der Interpretation zwischen Iteration als Identität und Akkretion als Differenz offenbar ein asymmetrisches Verhältnis.

Gewollte und unerwünschte Differenz - Innovation und Störung.

Die Differenz kann als gewollt (Innovation) oder als unerwünscht (Störung, Fehler, Änderung) gedeutet werden, während der Begriff der Identität einer ähnlichen Aufspaltung in der Interpretation per Definition widersteht.

Im Hinblick auf traditionelle Produktionsstrukturen ließe sich auf dieser globalen Ebene die Iteration mit der Organisationsstruktur des „Massenfertigers“ und die Akkretion mit der des „Einzelfertigers“ assoziieren.

Die Organisationsstruktur komplexer Systeme - ein dynamisches Ineinandergreifen von Iteration und Akkretion.

Die Organisationsstruktur komplexer Systeme läßt sich jedoch auf keines der beiden Extreme reduzieren, sondern muß als dynamisches Zusammenspiel und Ineinandergreifen beider Prinzipien begriffen werden. Der Prozeß dieses „Ineinandergreifens“ wird - wie wir später sehen werden - durch die sog. „Vermittlungsstrukturen“ sichtbar.

Die Einführung einer solch komplexen Organisationsform ist Voraussetzung, um eine Art „Massenfertigung individueller Produkte“ zu erreichen.

Streng von dieser komplexen Organisationsform zu unterscheiden, ist die Produktionsstruk-

tur des traditionellen „Serien- bzw. Variantenfertigers“.

Hier treten zwar beide Prinzipien - Akkretion und Iteration - auf, greifen aber gerade nicht ineinander, sondern sind strikt voneinander getrennt.

Mit dieser Struktur wollen wir uns jetzt eingehender beschäftigen, weil das ihr zugrundeliegende Prinzip die organisatorische Basis fast aller Produktionsbetriebe, die heute elektronische Systeme erzeugen, bildet.

Der „stabile Produkttyp“ - die heilige Kuh des klassischen Serien- und Variantenfertigers.

Ihr oberstes Kriterium ist die Ausrichtung auf den Begriff des **P r o d u k t t y p s**.

Bild 5 zeigt nun, daß es erst durch den Prozeß der Iteration möglich und sinnvoll wird, vom Begriff des individuellen Einzelproduktes zum Begriff des Produkttyps überzugehen, denn nur wenn sich Einzelprodukte nicht voneinander unterscheiden lassen, können sie durch den Typ repräsentiert werden.

Dieser Übergang ist nun für klassische Organisationsstrukturen der Produktion geradezu die Bedingung der Möglichkeit ihrer Ökonomie. Denn nur unter der Voraussetzung, daß im Akkumulationsprozeß von Einzelprodukten zwischen diesen keine Differenzen auftreten (Null-Fehler-Qualität, perfekte Kopie des Prototyps), ist die Abstraktion vom individuellen Produkt und damit eine erhebliche Reduktion der Komplexität von Planungs- und Realisierungszusammenhängen möglich.

Der klassische Serienfertiger - strikte Trennung von Iteration und Akkretion.

Beim „Serienfertiger“ sind nun die beiden Prinzipien der Sequenzbildung eindeutig verschiedenen Bereichen zugeordnet.

Im Entwicklungsbereich (E) ist Akkretion als Akkumulation immer neuer „Prototypen“ eine vordringliche Aufgabe und dies spiegelt sich auch in seiner internen Organisationsstruktur wieder.

Der traditionelle Fertigungsbereich - degradiert zur Kopieranstalt des Industriebetriebs.

Aufgabe des Fertigungsbereichs (F) hingegen ist die Erzeugung perfekter Kopien des von E gesetzten Prototypen, also seine monotone Iteration. Folglich kann in F Akkretion nur in negativer Form als Funktionsdifferenz zum Prototypen auftreten, gegen den die Kopie laufend geprüft wird.

Auch der Vertrieb (V) in seiner heutigen Funktion kennt primär nur Iteration, indem er möglichst viele Anwendungskontexte aufspüren soll (Auftragsbeschaffung), an die die von F erzeugten Kopien ohne Anpassungsaufwand angeschlossen werden können.

Akkretion zeigt sich in negativer Form als Funktionsdifferenz zwischen den von F erzeugten Kopien und den Anforderungen aus dem Anwendungskontext des Kunden als Absatzrückgang. Positiv höchstens indirekt als Impuls an E zur Entwicklung neuer Prototypen.

E zählt sozusagen Prototypen, F zählt Kopien und V zählt DM.

Die klassische Schnittstelle zwischen Entwicklung und Fertigung - Übertragung von Diffe-

renzen grundsätzlich unerwünscht.

Das Konzept traditioneller Produktionsstrukturen - wir betrachten vorerst nur die Schnittstelle E-F - stellt sich damit folgend dar:

Die Setzung des Prototypen (E-Typ) als traditionelle Aufgabe von E ist zugleich Voraussetzung für seine Iteration in F.

Damit ist die Schnittstelle E-F gerichtet (E->F).

E dominiert F hierarchisch, zwischen ihnen besteht eine Ordnungsrelation.

An der Schnittstelle E-F stehen sich E-Typ als Prototyp und F-Typ als Repräsentant der identischen Kopien gegenüber.

Skizze S. 10

Bild 6 Klassische Schnittstelle E - F (=) Identität
 () Differenz

Die Einfachheit der Schnittstelle steht und fällt mit der Äquivalenzrelation zwischen E-Typ und F-Typ, d. h. die Übertragung von Differenzen an der Schnittstelle muß vermieden werden. Iteration und Akkretion müssen streng auseinandergehalten werden. Jeder Akkretionsschritt von E (Prototypwechsel oder Änderung) stellt sich aus der Sicht von E als Innovation bzw. kreativer Akt dar, aus der Sicht von F jedoch als Störung der Iteration.

Die paradoxe Schnittstellen-Situation: Der Forderung nach Null-Fehler als Bedingung des Bereichswechsels steht die faktische Situation der Übertragung von Differenzen im Regelfall gegenüber.

Damit bildet das klassische Konzept ein in sich geschlossenes homogenes System, das auf dem Begriff des Produkttyps aufbaut. Dieses System kann nur dann ökonomisch funktionieren, wenn es gelingt Differenzen innerhalb der Bereiche (E, F, V) auszuregeln. An den Schnittstellen muß als Übergabebedingung Null-Fehler je Bereich, d. h. finale Definierbarkeit und Realisierbarkeit der Produktphasen erreicht werden können.

Eine Übertragung qualitativer Differenzen an den Schnittstellen - nicht mehr als Ausnahme, sondern als Regel - würde das klassische Organisationskonzept als Basis zur Erzeugung elektronischer Produkte in Frage stellen.

Daß man dies tatsächlich tun muß, versuchen wir nun wiederum an der faktischen Situation des untersuchten Werkes zu zeigen.

Die Organisationsstruktur des Werkes entspricht dem vorhin geschilderten Konzept des klassischen Serien- bzw. Variantenfertigers und orientiert sich somit am stabilen eindeutig definierbaren Produkttyp.

Der organisatorische Ablauf der Definitions- und Realisierungsphasen wird durch das PEP-Handbuch (Prozeßablauf zur Erstellung von HW-Produkten) geregelt. PEP stellt die verbindliche Rahmenregelung für Planung, Entwicklung, Erprobung, Produktfreigabe und Einsatz von HW-Produkten im Werk dar (-> I 7).

Planung Entwicklung Erprobung Produktfreigabe Einsatz

Bild 7 Prozeßphasen-Sukzession nach PEP-Handbuch

Die Definition des Produkttyps in den sukzessiven Konkretisierungsphasen wird durch die PVR (Produktvereinbarungs-Richtlinie) geregelt, innerhalb der es für Anregung (PV-A), Durchführung (PV-D), Fertigung (PV-F), Berichtswesen und Terminüberwachung Differenzierungen mit jeweiligen Formblättern gibt.

Die Produktdefinition orientiert sich primär an den Produkten der Konkurrenz und ist deshalb Vertriebsache. Einen autonomen Entwicklungsbereich als „Motor der Innovation“ gibt es nicht.

Die Definitionsphase für „Neuentwicklungen“ beginnt mit einer Art Leistungsbeschreibung des zu entwickelnden Produkttyps, die - wie wiederholt betont wurde - nicht von einem „autonomen Entwicklungsbereich“ kommt, sondern fast ausschließlich durch den Vertrieb beeinflusst ist, der sich in der Regel an den bereits am Markt befindlichen Produkten der Konkurrenz orientiert.

Dies wurde zwar als bedauerliches aber unabänderliches Faktum akzeptiert und interessanterweise von keinem unserer Gesprächspartner zur Diskussion gestellt.

Hier stellt sich - nebenbei bemerkt - die Frage, wie man eine „Marktführerschaft“ überhaupt erreichen kann, wenn man sie nicht wirklich will.

Es könnte durchaus auch ein Ziel sein, keine neuen Produkte entwickeln zu wollen, sondern die der Marktführer zu verbessern.

An diesem Ziel gemessen, wird auch der durch PEP und PVR festgelegte organisatorische Regelablauf mehr oder weniger akzeptiert und als brauchbar empfunden - aber eben nur als Regelablauf.

Der Umfang der Änderungsanweisungen übertrifft bei weitem den Umfang der Organisationsrichtlinien für den Regelablauf.

Parallel zum definierten Regelablauf gibt es dicke Bücher mit Richtlinien für Nacharbeiten, manuell zu erstellende Fertigungspläne, Retouren, Rotationen, Entlastungen, Fehlermeldungen, Änderungsanweisungen und Rückgewinnung teurer Bauteile - um nur einige zu nennen. Ihr Umfang übertrifft bei weitem die Anweisungen für den Regelablauf (-> I 5).

Das ständige Unterlaufen des Regelablaufs durch nicht vorwegzunehmende Änderungen wollen wir uns nun am Beispiel der „Rotationen“ genauer ansehen.

Wir beschränken uns vorerst auf die drei Basissysteme Entwicklung (E), Fertigung (F) und Anwendungsfeld (V). V als Anwendungskontext des Produktes beim Kunden, wird im Werk als „Feld“ bezeichnet und wird vom Vertrieb (V, TK, ZN s) institutionell vertreten.

Jedes Basissystem E, F, V kann zu jedem Zeitpunkt Quelle und Senke von Änderungen sein.

Faktisch ist es nun so, daß jedes Basissystem zu jeder Zeit Quelle und Senke von Änderungen sein kann.

Die klassische Sukzession - E entwickelt ein fehlerfreies Produkt, übergibt dann an F, das seinerseits wieder fehlerfrei fertigt, übergibt dann an V, das dann seinerseits aufgrund fehlerfreier Funktion keine Einbettungsprobleme im Anwendungskontext hat - ist nicht mehr gegeben (-> 1 2).

Und das nicht deshalb, weil die einzelnen Bereiche qualitativ zu schlecht arbeiten, sondern weil eben gewisse Differenzen zwischen Funktion und jener Struktur, die diese Funktion leisten soll, erst dann offenbar werden, wenn die Struktur in den qualitativ anderen Kontext real eingekoppelt wird.

Konkret heißt das, daß z. B. E-Fehler nicht zu 100-Prozent im Entwicklungsbereich zu finden sind, sondern ein gewisser Rest erst im F-Kontext oder im V-Kontext. Dieser Mechanismus gilt aber für alle Bereiche.

Dieser nicht vorwegzunehmende Rest macht nun immer größere praktische Probleme.

Da hilft auch die Forderung nach Null-Fehler je Bereich nicht weiter.

Die Übertragung von Differenzen beim Bereichswechsel sollte endlich als Symptom für die prinzipielle Nicht-Abschließbarkeit des Objektes je Phasenraum akzeptiert werden.

Hier zeigt sich ein grundsätzliches Problem, das sich auch durch das heutige Verständnis von Simulation als Vorhalten späterer Gebrauchskontexte nicht lösen läßt und eher als Symptom für die prinzipielle Nicht-Abschließbarkeit von Definition und Realisierung je Phasenraum gedeutet und akzeptiert werden muß.

Die Phasen-Sukzession, nach der sich der organisatorische Regelablauf ausrichtet - eine Fiktion?

Da sich gewisse E-Fehler z. B. erst im F- oder V-Kontext feststellen lassen, bzw. F-Fehler im V-Kontext, aber auch V-Fehler (unpräzise Leistungsbeschreibung) im E- oder F-Kontext, ist die Phasensukzession E->F->V, nach der der organisatorische Regelablauf gerichtet ist eine Fiktion.

In der Tat findet man von einem bestimmten Typ (Baugruppe, Gerät, oder System) zu einem Zeitpunkt individuelle Einzelprodukte in allen drei Phasen E, F und V vor.

Skizze S. 14

Bild 8 Rotation

Der aktuelle Objekt- bzw. Geräte-Ausgabestand (OAS) sei in Bild 8 durch a gekennzeichnet.

Eine Änderung z. B. im V-Feld - in Bild 8 durch den Wechsel von a nach b in der a-Kolonne gekennzeichnet - soll einen E-Fehler darstellen, der im Gebrauchskontext des Kunden aufgetreten ist.

In Bild 8 sind bis zu diesem Zeitpunkt bereits 9 Produkte des Typs mit OAS-a an Kunden ausgeliefert und 3 befinden sich in der laufenden Fertigung. Gleichzeitig laufen auch noch Nachentwicklungen des Typs im E-Bereich, bzw. können von QS in F Funktionsfehler festgestellt werden, die ihrerseits wieder Nachentwicklungen in E oder Änderungen der ausgelieferten Kundenanlagen nach sich ziehen können.

Will man den Typbegriff und damit den einfachen organisatorischen Ablauf, der auf ihm aufbaut retten, dann müssen in gewaltigen Rotationen alle individuellen Einzelprodukte in allen Phasen immer wieder auf den letzten OAS gebracht werden (A-Änderung).

Diese Rotationsaktionen werden als „Hochrüstungen“ bezeichnet. Das dadurch gebundene Kapital und der notwendige Planungs-, Steuerungs- und Verwaltungsaufwand erreicht erhebliche Größenordnungen.

An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, daß der Grund für Rotationen nicht Leistungsverbesserungen, sondern Funktionsstörungen sind.

Auslöser für die Rotationen sind also Funktionsdifferenzen.

Als Bedingung für gleichen OAS von Objekten (Baugruppen, Moduln, Geräten) wird Funktionsäquivalenz als notwendig und hinreichend gesehen. Übereinstimmung der internen Struktur ist nicht erforderlich.

Beispiel dafür ist eine durch „Cuts“ und nachträglich eingelötete Verbindungen hochgerüstete Flachbaugruppe im Vergleich zu einer nach dem letzten OAS gefertigten. Die eine hat auf der Rückseite eine „Matratze“ (100 Brücken sind keine Seltenheit) - die andere ist „sauber“.

Zwischen ihnen besteht zwar - als Bedingung für gleichen OAS - Funktionsäquivalenz, jedoch mit Sicherheit keine Äquivalenz in ihrer internen physischen Struktur.

Es wurde auch immer wieder betont, daß der Kunde nur Anspruch auf die Funktion, jedoch nicht auf den neuesten technischen Stand habe.

Hier zeigt sich wiederum ein extremes „Funktionsdenken“.

Die Rotation ist also der Prozeß, durch den Differenzen zwischen den individuellen OAS innerhalb eines als identisch gedachten fiktiven Objekttyps durch „Hochrüsten“ beseitigt werden sollen, um wieder eine eindeutige Zuordnung zwischen Objekttyp und Funktion herzustellen.

Eine weitere paradoxe Situation: Änderungspakete - Bildung wirtschaftlicher Losgrößen durch Raffung von Objekt-Ausgabe-Ständen.

Die Inflation der OAS hat bereits solche Größenordnungen angenommen, daß man versucht - analog zur zwischenzeitlich im Regelablauf bereits suspekt gewordenen „Losgrößenbildung“ - OAS zu „wirtschaftlichen Änderungspaketen“ zusammenzufassen. Dies wurde von niemandem als Absurdität gedeutet.

Trotz aller Anstrengungen ist es jedoch nicht möglich, die Identifikation der Moduln in allen Phasen sicherzustellen.

Es kommt immer wieder vor, daß - besonders im V-Feld - der technische Kundendienst den aktuellen OAS-Stand eines Moduln in der speziellen Kundenanlage erst vor Ort feststellen muß, was mit erheblichem Aufwand verbunden ist⁴.

Es gibt zwar eine zentrale Stelle, in der die aktuellen OAS-Stände fortgeschrieben werden, aber dies ist nicht durchzuhalten.

An dieser Stelle muß man sich fragen:

Handelt es sich bei dieser Auflösungstendenz des Typbegriffs, die sich in einer Inflation der Objekt-Ausgabestände zeigt, nur um eine vorübergehende Periode, die sich durch korrektive Maßnahmen, wie z. B. Kürzung der DLZ und verstärktes Streben nach Null-Fehler-Qualität je Phase wieder stabilisieren läßt?

Oder zeigt sich im Phänomen der Rotation bereits ein tiefliegendes basales zyklisch-heterarchisches Organisationsprinzip komplexer Systeme, das in Zukunft das klassische linear-sukzessiv-hierarchische Organisationsprinzip ablösen wird?

Nimmt man die zweite Deutung ernst, dann eröffnet sich eine neue, etwas ungewohnte Sichtweise auf die geschilderte Thematik.

Die Lösung - Einführung des „Relativitätsprinzips“ in die Organisation der Produktion? Die „Strategie des Fließens“ muß sich in Zukunft auf ein „Fließendes Produkt“ beziehen.

Führt man in die Organisation der Produktion eine Art „R e l a t i v i t ä t s p r i n z i p“ ein, dann würde dies bedeuten, daß sich z. B. die heute in der Produktionslogistik zur Maxime erklärte „Strategie des Fließens“ in Zukunft auf ein „fließendes Produkt“ beziehen müßte.

Damit eröffnet sich ein völlig neuer Spielraum für den Zusammenhang zwischen Produktdefinition und Produktrealisierung.

Das Produkt ist - wie man heute bereits sieht - über die Phasen E, F und V verteilt, in denen es gleichzeitig und parallel existiert.

Die „Richtung des Phasenablaufs“ im klassischen Sinn stellt nicht mehr das oberste Kriterium des Regelablaufs dar. Sie ist nur mehr eine von vielen möglichen Richtungen.

Änderungen werden nicht mehr als wechselseitige Störungen der Bereiche interpretiert, sondern als notwendige, kreative und innovative Aktionen, ohne die ein komplexes Produkt nicht mehr definiert und realisiert werden kann.

Das „Streben nach Null-Fehler“ gilt innerhalb jeden Bereiches, organisiert jedoch nicht die Übergänge (Transformationen) zwischen den Bereichen.

Das bedeutet, daß innerhalb einer Kontextur (Bereich) alles ganz klassisch läuft, die Bereichswechsel jedoch heterarchischen Gesetzmäßigkeiten unterstehen. Bei diesen Übergängen wechselt das Produkt seine Funktion.

Die Zahl nicht mehr reduzierbarer Qualitätsbereiche - ein Maß für die Komplexität des Ge-

4. Es wäre zu überlegen, ob in komplexen Systemen die Identifikation eines Teiles nicht erst in seinem Gebrauchskontext erfolgen könnte - soz. als eine Art „Selbst-Identifikation“ des Teils in bezug auf seine Umgebung bzw. seinen Anwendungszusammenhang. Damit wäre das Problem der Identifikation von „außen“ und der damit verbundene Dokumentations- Änderungs- und Fortschreibungsaufwand zu lösen. Dies führt in die Thematik der Künstlichen Intelligenz (KI).

samtsystems.

Die Grundkonzeption des OVVS-Modells geht nun davon aus, daß die Komplexität eines abgeschlossenen Systems (Ganzheit) bestimmt ist durch die Anzahl der qualitativ unterschiedlichen Bereiche (Kontexturen), die sich nicht mehr reduzieren läßt - es sei denn um den Preis der Zerstörung ihrer qualitativen Eigenständigkeit, Kreativität und Innovationskraft (-> I 14).

In diesem Sinne ist ein solches Subsystem dadurch ausgezeichnet, daß es Erkennen und Handeln kann. Es hat seine eigene innere Zeitrhythmik und Dynamik. In ihm gilt die klassische zweiwertige Logik und es ist in sich hierarchisch strukturiert und homogen. Es hat seine eigene Umwelt und muß die Grenze zu ihr immer wieder neu organisieren. Die Grenze selbst gehört weder zum System noch zur Umwelt. Sie vermittelt im Hintergrund.

Jedes autonome Subsystem hat seine eigene „Technologie“.

Jedes autonome Subsystem wendet für sich dieselbe Logik an, aber jedes befindet sich an einer anderen Stelle im Gesamtsystem. Seine nach dieser Logik ausgeführten Operationen verbleiben in seinem Bereich. Jedes solche Subsystem hat seine „eigene Technologie“.

Subsysteme in diesem Sinne könnten z. B. ein autonomer Entwicklungsbereich (E), ein autonomer Fertigungsbereich (F) und ein autonomer Vertriebsbereich (V) als Repräsentant des Anwendungsfeldes beim Kunden sein. Das wären in diesem Fall mindestens drei Basissysteme.

Man kann natürlich zwei oder alle drei dieser Systeme organisatorisch zusammenfassen in einer sog. Monokontextur, nur sollte man sich dann bewußt sein, daß damit die Eigenständigkeit der Bereiche zerstört wird, denn im Prozeß der Zusammenfassung, also der Abbildung dreier qualitativ unterschiedlicher Bereiche in einen, werden die Qualitätsdifferenzen als Motor der Kreativität gelöscht. Die Heterogenität wird homogenisiert, die heterarchische Beziehung zwischen den Bereichen hierarchisiert.

Die Komplexität des Gesamtsystems wird reduziert und dies zeigt sich komplementär in einer Erhöhung der Kompliziertheit des nun monokontexturalen Gesamtsystems. Der Erhöhung der Kompliziertheit ist durch vermehrte Einführung von Variablen und Parametern prinzipiell keine Grenze gesetzt.

Jedes autonome Subsystem kann in sich beliebig kompliziert sein.

Die Komplexität eines Gesamtsystems ist dem gegenüber bestimmt durch die Anzahl autonomer Subsysteme, die in ihm kooperieren. In sich kann natürlich jedes autonome Subsystem wiederum beliebig kompliziert sein. (-> I 14).

Deshalb richtet sich das Interesse von OVVS vor allem auf die Übergänge zwischen autonomen Subsystemen und die Möglichkeit ihrer transklassischen Formalisierbarkeit, während die Inhaltlichkeit je Subsystem im üblichen klassischen Rahmen abläuft.

Ein erstes OVVS-Grundmodell, das die vorgenannten Aspekte berücksichtigt, ist in Bild 9 dargestellt (-> I 6).

Skizze S. 18

Bild 9 OVVS-Grundmodell

Das Modell besteht aus drei Basis-Systemen und drei Vermittlungssystemen, also aus sechs Kontexturen.

Damit steht jedes in diesem Komplexitätssystem erzeugbare Produkt zu jedem Zeitpunkt im Schnittpunkt der sechs Kontexturen, für die man sich entschieden hat. Soll ein komplexeres Produkt erzeugt werden, dann sind entsprechend mehr Kontexturen, d. h. autonome Bereiche notwendig.

Die Anzahl der Basissysteme legt die Anzahl der Vermittlungssysteme fest und umgekehrt. Dadurch ist der Beliebigkeit eine Grenze gesetzt.

Hat man sich für die Basissysteme entschieden, dann liegt auch die Anzahl der notwendigen Vermittlungssysteme fest, wenn man den vollen Komplexitätsspielraum ausnützen will.

Dadurch wird der Beliebigkeit und der Gefahr des Abdriftens ins Chaos eine Grenze gesetzt.

Anzahl der Basissysteme | Anzahl der Vermittlungssysteme | Gesamtanzahl der Kontexturen

$m(m+1)$
 $l(l+1)$

Bild 10 Zusammenhang zwischen Anzahl der Basissysteme und Anzahl der Vermittlungssysteme.

Bild 10 zeigt, daß im Minimum zwei Basissysteme und ein Vermittlungssystem - also drei Kontexturen notwendig sind, um die im klassischen Konzept zeitpunktsbezogene Schnittstelle (z. B. E->F) zu einem Transfer aufzuspannen.

Die erste Zeile in Bild 10 stellt das klassische monokontexturale System dar, in dem alle Koppelungen zwischen Subsystemen innerhalb einer Kontextur funktional organisiert werden müssen.

EIF
o _____> o _____> o Skizze S. 20
|
Zeitpunkt
(Übergabebedingung)

Bild 11 Klassische und transklassische Schnittstelle

Jeder Bereichswechsel des Produktes wird in einem Vermittlungssystem reflektiert.

Damit wird die Aufrechterhaltung der qualitativen Differenz gewährleistet, d. h. z. B. E-Struktur und F-Struktur des Produktes bleiben beim Übergang vom einen in den anderen Bereich

sichtbar, während das Produkt seine Funktion wechselt.

Im klassischen Konzept ist der Transfer zur Übergabebedingung (Null-Fehler, 100%-ige Verfügbarkeit) reduziert, die von außen inhaltlich festgelegt und - bezogen auf einen äußeren Kalender - auf einen bestimmten Zeitpunkt terminiert wurde.

Damit rotiert z. B. in E das Produkt so lange in einer Art Selbstzyklus, bis diese Bedingung - die längst nicht mehr aktuell sein kann - erfüllt ist, während F wegen seiner Abhängigkeit von E zum „Warten“ verurteilt ist.

Skizze S. 20

Bild 12 Schnittstelle: Funktions (Fu) - Struktur (St) - Wechsel

Das OVVS-Grundmodell (Bild 9) kann auf dem Hintergrund der bisherigen Aussagen folgend interpretiert werden:

Entwicklung E, Fertigung F und Vertrieb V stellen Basissysteme dar. T als Subsystem der „technischen Realisierung“ vermittelt E und F, d. h. den Übergang vom logischen Entwurf zur physikalischen Realisierung des technischen Produktes.

Die Überführung (Transformation) der logischen Entwurfsstruktur in die physikalische Struktur des materiellen Produktes macht das Thema des Kontexturwechsels besonders deutlich.

Alle bisherigen logischen Schaltpläne basieren auf der zweiwertigen Logik (Boolesche Algebra). Die materielle Realisierung unterliegt den physikalischen Gesetzen. Logik und Physik lassen sich auf keinen gemeinsamen Nenner bringen. Zwischen ihnen besteht ein Abbruch, eine Diskontexturalität.

Dieser „transkontexturale Übergang“ läßt sich in einem zweiwertigen Formalismus nicht modellieren.

Toleranz ist ein Phänomen der Substanz - die Logik kennt nur Eindeutigkeit. Zwischen logischem Entwurf und physikalischer Realisierung eines Produktes besteht ein Abbruch.

Das Toleranzproblem ist ein Phänomen der materiellen Realisierung. In der zweiwertigen Logik gibt es keine Toleranz. Entweder ein Zustand ist 0 oder 1, wahr oder falsch, ein Drittes (als Ausdruck der Toleranz) gibt es nicht. Dieses Problem läßt sich auch durch „Aufweichung“ der zweiwertigen Logik z. B. in den „Fuzzy-Sets“ nicht prinzipiell lösen, obwohl damit nicht die praktische Relevanz der „Fuzzy-Logic“ für besondere Anwendungsfälle geleugnet werden soll.

In T wird nun gerade dieser Übergang zwischen E und F reflektiert, d. h. die E-Struktur und die F-Struktur werden qualitativ auseinandergehalten, und damit - vor jeder Bewertung - sichtbar gemacht.

Das heutige QS nimmt damit nur eine stark reduzierte Thematik des Vermittlungssystems „Technische Realisierung“ wahr - nämlich in der Regel die der „Funktionsprüfung“.

Um dieses Problem etwas klarer zu umreißen, wollen wir einen kleinen Umweg einschlagen:

Ein technisches Produkt wird in der Regel als Objekt durch seine Eigenschaften (semiotisch)

beschrieben (definiert).

Durch die Festschreibung dieser seiner Soll-Funktion, die seinem Zweck entspricht, wird das Produkt als vollständig und final beschreibbar gedacht. Man geht also davon aus, daß eine Beschreibung abgeschlossen werden kann.

Die erforderlichen Eigenschaften des Produktes (sein Soll-Verhalten, seine Soll-Funktion, sein Zweck) ergeben sich aus dem Gebrauchszusammenhang (Gebrauchskontext), in dem es fungieren und dadurch als Teil seinen Beitrag zur Sicherung der Stabilität des gesamten Gebrauchssystems leisten soll.

Oder umgekehrt:

Seine Ist-Eigenschaften bestimmen den Gebrauchskontext, in den es eintreten kann.

Die Identität eines Teils wird nicht nur durch seine Funktion bestimmt, sondern auch durch seinen Gebrauchskontext, d. h. durch die Umgebung, in die es strukturell eingekoppelt wird.

Die Vorstellung, daß ein Produkt bzw. Modul durch seine Eigenschaften erschöpfend, vollständig und endgültig beschrieben werden kann, ist die Bedingung der Möglichkeit, es von seinem Gebrauchskontext entkoppelt und isoliert erzeugen zu können.

Das heißt aber auch, daß seine Identität ein für allemal bestimmt wird und diese unabhängig von der Umgebung, in die es eingekoppelt wird, erhalten bleiben soll.

Das ist auch die Bedingung der Modularität, auf der jeder klassische Mechanismus aufbaut (-> I 3).

Die Funktionsprüfung aller Teile reicht nicht mehr hin, um die Stabilität des Gesamtsystems zu gewährleisten. Damit wird das klassische Prinzip der Modularität als Basis technischer Realisierung und ökonomischer Rationalisierung suspect.

Aufgrund dieser Vorstellung wird ein Teil nach seiner isolierten Erzeugung auf seine Soll-Funktion geprüft (Funktionsprüfung) und damit müßte - nachdem alle Teile eines Gesamtsystems in gleicher Weise definiert, erzeugt und geprüft wurden - die Stabilität und damit die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems sichergestellt sein. Zudem sollte damit die Austauschbarkeit identischer (!) Teile gewährleistet sein und keinen Einfluß auf die Funktionsfähigkeit des Gesamtmechanismus haben. Ist dies nicht mehr der Fall, dann wird damit das Modularitätsprinzip ad absurdum geführt.

Faktisch tritt diese Situation in der Praxis heute immer öfter auf, führt aber nicht zu einer Infrage-Stellung des klassischen Modularitäts-Prinzips, sondern wird - wie allgemein bekannt - folgend gedeutet:

Nichtstabilität wird primär als Funktionsdifferenz (Soll-Ist-Abweichung) sichtbar und daraus wird abgeleitet, daß entweder die Definition der Teile nicht hinreichend präzise war (falscher Plan) oder daß der materielle Erzeugungsprozeß fehlerhaft war (Ausschuß).

In beiden Fällen geht die Funktionsdifferenz zu Lasten der Teile. Diese Weise, den Zusammenhang zwischen Planung (Entwurf) und Realisierung (Fertigung) zu betrachten, führt unter gewissen Bedingungen zu sehr zufriedenstellenden Ergebnissen.

Sie liegt dem ganzen vergangenen technischen Fortschritt zugrunde.

Gerade bei der Erzeugung elektronischer Produkte zeigt sich jedoch in zunehmendem Maße, daß diese Denkweise, nach der unsere ganzen traditionellen Produktionssysteme organisiert sind, immer fragwürdiger wird.

Dies zeigt sich unter anderem daran, daß der positive Funktionstest der isolierten Teile nicht mehr die Gesamtfunktion des Systems sicherstellt.

Im Systemtest wird der bei der Realisierung ausgeschlossene Gebrauchszusammenhang rückwirkend als Prüffunktion aktiv.

Der „Systemtest“ gewinnt immer mehr an Bedeutung. Nun bedeutet aber „Systemtest“ nichts anderes, als daß der Gebrauchszusammenhang geprüft wird, d. h. die Funktion des Gesamtsystems ergibt sich dabei nicht aus einer „Addition von Teilfunktionen“, sondern aufgrund der realen strukturellen Verkoppelung der Teile.

Daraus läßt sich schließen, daß - aus welchen Gründen auch immer - es bei der Produktion komplexer Produkte nicht mehr ausreicht, den Zusammenhang zwischen Teil und Ganzem (Element und System) über den klassischen Toleranzbegriff abzuhandeln.

In der zweiwertigen klassischen Logik, auf der unsere ganzen Definitionssysteme aufbauen, gibt es keine Toleranz (Mehrdeutigkeit). Hier gibt es nur Eindeutigkeit.

Die Differenz (Soll-Ist-Abweichung) zwischen Plan (zweiwertig) und Realisierung (Ist) geht zu Lasten der Realisierung, d. h. der Materialisierung des Plans durch das Subjekt.

Diese aus der Erfahrung (empirisch) gewonnene Unschärfe (Toleranz) kann zwar bei der nächsten Planung als Unschärfe des Dateninputs berücksichtigt werden.

Dies ändert jedoch nichts daran, daß für diese Differenz kein (mindestens) dritter Ort (Wert) zur Verfügung steht, der nötig wäre, um sie neben Plan- und Istwert gleichberechtigt thematisieren zu können.

Die Soll-Ist-Abweichung - ein Symptom für den ausgeschlossenen Gebrauchskontext?

Es ist zu vermuten, daß die Soll-Ist-Abweichung weder der Planung noch der Realisierung anzulasten ist, sondern ein Symptom für den ausgeschlossenen Gebrauchszusammenhang darstellt.

Sie ist der Preis, den man dafür zu zahlen hat, wenn man einen Teil als isoliert von seinem Gebrauchszusammenhang, d. h. seiner Umgebung definiert und realisiert, bzw. die Identität des Teiles aus einer Konstantsetzung seines Kontexts ableitet und als unveränderlich beibehält, selbst wenn sich der Kontext ändert.

Denn ein Teil in einem Ganzen verhält sich in einem konkreten Gebrauchszusammenhang (relationalem Netz) nicht nur aufgrund seiner (invariant gedachten) Funktion so oder so, sondern sein Verhalten (Identität) wird ebenso beeinflußt durch die Teile, mit denen er in struktureller Verkoppelung steht.

Mit anderen Worten:

Die klassische Vorgehensweise der Produktbestimmung (Entwurf) und ihr Übergang zur Realisierung führt nur dann zu befriedigenden Realisierungsergebnissen, wenn die Funktion der Teile aus dem Gebrauchszusammenhang des Systems eindeutig ableitbar ist.

Dies setzt jedoch wieder einen konstanten (invarianten) Gebrauchskontext (Zweck) des Systems voraus.

Diese Bedingung scheint zwar bei elektromechanischen Produkten durch ihre Einfunktionalität (reine HW) gegeben zu sein, bei elektronischen Produkten, die jedoch erst mit SW zu einem gebrauchsfähigen System werden, jedoch nicht mehr.

Die SW bringt in das verkaufsfähige Produkt eine Vieldeutigkeit hinein, durch die es in die unterschiedlichsten Gebrauchskontexte eintreten kann, was dazu führt, daß in der Systemprüfung immer mehr der konkrete Anwendungskontext des Kunden simuliert und teilweise sogar die Kundenanlage - einschließlich Anwendungs-SW-im Prüffeld aufgebaut werden muß, um die Funktionsfähigkeit des Systems im konkreten Anwendungsfall zu prüfen, zu beweisen und damit sicherzustellen.

Gebrauchskontext heißt jedoch nicht nur Anwendungskontext des Gesamtsystems beim Kunden. Jeder Teil - bis hinunter zum letzten Chip - ist ja seinerseits wieder in einem Gebrauchszusammenhang eingekoppelt.

Die entkoppelte Betrachtung von HW und SW verliert immer mehr ihren Sinn, weil die SW als Microprogrammierung bis in die tiefsten HW-Schichten vordringt. Damit wird letztlich jeder Chip zum individuellen Objekt.

Wenn man bedenkt, daß die Individualität (d. h. die SW) immer weiter in die tiefsten HW-Schichten eindringt, so gilt das vorgenannte nicht nur für das „Gesamtsystem Computer mit Anwendungs-SW“, sondern auch für jeden sog. HW-Modul. Ein Chip ist ja mittlerweile ebenso ein komplexes System, weil die Programmierbarkeit (Microprogrammierung) immer weiter in die HW vorangetrieben wird.

Die entkoppelte Betrachtung von HW und SW wird daher in Zukunft immer mehr ihren Sinn verlieren, da jeder kleinste Teil schon ein HW-SW-System darstellt. Damit wird die Relation zwischen HW und SW wichtig, d. h. die „Vermittlungsstruktur“ zwischen ihnen. HW, SW und Vermittlungsstruktur bilden dann als zwei Basissysteme und ein Vermittlungssystem ein in sich abgeschlossenes System. Diese triadische Grundstruktur zieht sich von der Anwendungsebene des Kundenfeldes bis zum letzten HW-Baustein durch.

Dies wird noch klarer, wenn man bedenkt, daß Entwurf und Fertigung elektronischer Produkte ohne HW und SW als Produktionsmittel schlicht unmöglich ist. HW kann damit zwar noch als Ergebnis eines Produktionsprozesses rein materiell interpretiert werden, weil der SW-Anteil des Erzeugungsprozesses im Produkt erlischt.

Die Frage ist nur, was mit solch einer klassischen Interpretation noch zu gewinnen ist?

Um diese Problematik anhand der heutigen Praxis zu explizieren, einige Beispiele aus der analysierten Werksrealität.

Jedes Objekt, vom Bauelement über Geräte bis zum System wird durch seine Sachnummer identifiziert. An diese Identnummer ist seine Soll-Funktion mit den zulässigen Toleranzen gekoppelt. Nun passiert es zum einem immer öfter, daß z. B. von Lieferanten unter dieser Identnummer gelieferte Bauteile trotz positiver Eingangsprüfung im Gebrauchskontext ihre Funktion nicht erfüllen.

Man versucht nun dieses Problem zu lösen, indem man diesen Bauteil in mehrere kontextabhängige Toleranzklassen auspaltet und sich damit einen erheblichen Verwaltungsaufwand für getrennte Disposition und Lagerbestandsführung einhandelt. Man ist sozusagen gezwungen, kontextabhängig präziser zu differenzieren, als es der Stand der Fertigungstechnik bei der Bauteilherstellung zuläßt. Damit bricht die Kontingenz des Herstellungsverfahrens als qualitativer Aspekt in die quantitative Disposition der Unterklassen ein und erzwingt hier eine Prognose der Wahrscheinlichkeit des Ergebnisses fertigungstechnischer Prozesse, die in einer ganz anderen Kontextur - nämlich der des Lieferanten - ablaufen. Damit ist der Weg in den *circulus vitiosus* eingeschlagen.

Aus der gleichen Problemquelle resultiert folgendes Phänomen:

Aus einem „Topf“ an und für sich identischer (!) Bauteile entnommene Elemente erfüllen - strukturell eingekoppelt in einen Gebrauchskontext - nicht die Gesamtfunktion des Systems. Man ist teilweise gezwungen - durch Probieren (Kreuz- und Quertausch von Elementen) - funktionsfähige Systeme zusammenzustellen. Der Fehler (!) ist nicht immer zu finden. Die so zusammengekoppelten Systeme erfüllen in ihrer Struktur nicht mehr das Prinzip der Modularität.

Dieses Phänomen zieht sich von der Geräteebene bis zur Zusammenstellung von Kundenanlagen durch und tritt immer häufiger auf.

Der Grund dafür wird in einer ungünstigen Summierung von Toleranzen gesehen und nicht in einer Mitbestimmung der Funktion eines Teils durch den Kontext, in dem er strukturell eingekoppelt wird. Das Identitätsproblem wird damit nicht zur Diskussion gestellt.

Ein „Vermittlungssystem der Technischen Realisierung“ wird in Zukunft die Aufgabe haben, die qualitativen Differenzen zwischen E- und F-Struktur vor jeder Bewertung laufend aufzuzeigen.

Vor dem Hintergrund der geschilderten Problematik wird vielleicht deutlicher, worin die Aufgabe eines zukünftigen „Vermittlungssystems der Technischen Realisierung T“ bestehen müßte. Diese würde über eine reine Funktionsprüfung weit hinausreichen und vor allem darin bestehen, das Verhältnis zwischen qualitativ unterschiedlichen Strukturen (E und F) aufzuzeigen (-> I 10).

Ob daraus Entscheidungen resultieren, die zu einem Re-Design der E- oder der F-Struktur führen und als Entwicklungsfehler bzw. Fertigungsfehler, Änderungen oder Innovationen bezeichnet werden, ist sekundär und hängt nicht nur von T, sondern auch von E und F ab.

Ein „Vermittlungssystem der Gebrauchsrealisierung“ hat die Aufgabe, die qualitativen Differenzen zwischen physikalisch realisierter F-Struktur und verkaufsfähigem Produkt laufend sichtbar zu machen.

Das „Vermittlungssystem der Gebrauchsrealisierung G“ erfüllt zwischen den Basissystemen F und V (Vertrieb als Repräsentant des Anwendungsfeldes des Kunden) eine analoge Funktion wie T zwischen E und F. Hier wären unter anderen Funktionen des heutigen Technischen Kundendienstes angesiedelt, da es an der Schnittstelle zwischen F und V um den Übergang des realisierten technischen Produktes in ein verkaufsfähiges, im Kundenfeld eingebettetes, funktionierendes System geht. Eine Systemprüfung im Gebrauchskontext des Anwenders hätte eher hier ihren Platz als im heutigen QS.

Das „Vermittlungssystem der Produktdefinition“ schließt das Gesamtsystem ab und vermittelt die Dynamik zwischen Anwendungskontext des Kunden und Systemkonzept der Entwicklung.

Letztlich werden noch die zwei Teilsysteme E-F-T und F-V-G durch das „Vermittlungssystem der Produktdefinition P“ verkoppelt. In P wird das Leistungsverhältnis zwischen Gebrauchskontext im Kundenfeld und Systemkonzept der Entwicklung vermittelt (-> I 10).

Gerade dieses Vermittlungssystem hat heute noch kaum eine Dynamik. Es wird in der Regel durch eine starre Leistungsbeschreibung (PVR) des zu entwickelnden Produktes, an der möglichst durch alle Realisierungsphasen (PEP) bis zur Auslieferung der speziellen Kundenanlage festgehalten wird, ersetzt.

Diese Leistungsbeschreibung orientiert sich stark an den Produkten der Konkurrenz und ist damit fast ausschließlich vom Vertrieb V beeinflusst.

Erste Ansätze eines solchen Vermittlungssystems zeigen sich im Entstehen von sog. „Industrieberatungsgruppen“, die gerade die Verbindung zwischen den Teilsystemen der Technischen Realisierung T und der Gebrauchsrealisierung G zu jedem Zeitpunkt wahrnehmen sollen.

Das Fehlen dieses Vermittlungssystems P zeigt sich in der heutigen Praxis in folgenden Phänomenen.

Es werden teilweise „bis zum bitteren Ende“ Produkte entwickelt, die nach Fertigstellung niemand mehr braucht, weil die Veränderung des Gebrauchskontexts nicht laufend mitreflektiert wird. Dies führt in beobachteten Fällen dazu, daß entwickelte und gefertigte Produkte mit erheblichem Aufwand umgerüstet werden müssen, damit sie überhaupt noch verkaufsfähig sind.

Das Fehlen des Vermittlungssystem P, das das Produktionssystem als Ganzes abschließen müßte, ermöglicht in der klassischen Konzeption (PEP) die Organisation des Ablaufs als Linie.

P wird durch eine invariante Produktbeschreibung ersetzt und damit wird das heterarchische OVVS-Modell hierarchisiert - der Zyklus wird zur Linie (Bild 13).

Skizze S. 27

Bild 13 Konstante Produktdefinition

Die Vermittlungssysteme T und G werden zu zeitlich fixierten Übergabebedingungen reduziert.

Die lineare Konzeption - der äußere Kalender bestimmt die erreichbaren Ergebnisse.

Dem gesamten System wird ein äußerer Terminraster übergestülpt, der auf die kreative Eigendynamik der Prozesse keine Rücksicht nimmt. Damit selektieren die vorab bestimmten Meilensteine mit ihren inhaltlich und terminlich fixierten Kontrollen (MEK) als Bedingungen die möglichen prozessualen Koppelungen der Systeme E, F, V und damit die erreichbaren Ergebnisse.

Die zyklische Konzeption - die Ergebnisse ereignen sich aufgrund der kreativen Eigenrhythmik (Eigenzeit) der autonomen Einheiten und ihrer daraus möglichen prozessualen Verkoppelungen. Der äußere Kalender ist nur für die Grenzbildung des Gesamtsystems zu seiner Umwelt (Markt) maßgebend.

Alternativ dazu würden sich im OVVS-Modell die möglichen Ereignisse aus der durch T, G und V vermittelten Verkoppelung der in E, F und V parallel laufenden kreativen Prozesse nach Maßgabe ihrer eigenen Zeitdynamik ergeben.

Es ist zu vermuten, daß nach dieser Konzeption innovative Produkte zu einem früheren Zeitpunkt realisiert werden könnten.

In der heutigen realen Situation sind in der Regel nur Terminüberschreitungen bei gleichzeitigem Nicht-Erreichen der geplanten Produktfunktionen zu beobachten.

Obwohl die einzelnen Teilsysteme bevorstehende Terminüberschreitungen schon lange wissen, wird die Übergabe dieser Information an betroffene Kooperationssysteme so lange wie möglich hinausgeschoben. Keiner will der erste sein. Sieger in diesem Kampf ist der mit den stärksten Nerven.

Diese Situation wurde immer wieder geschildert.

Der Vertrieb definiert die Identität des Produktes in bezug auf das Ergebnis. Alles weitere folgt logisch (-> I 5).

Man versucht dann, die Struktur des Produktionsprozesses aus der Struktur des Produktes abzuleiten und damit ist das erreichbare Ergebnis vorprogrammiert. Weil der Prozeß immer komplexer ist als sein Ergebnis, kann mit dieser Strategie nur ein Produkt geringerer Komplexität als intendiert erzeugt werden.

Mit welchen organisatorischen Konsequenzen versucht man nun heute dieser „fließenden Realität“ zu begegnen?

Zur Analyse dieser Thematik muß zwischen Mensch und Maschine, bzw. zwischen Mensch und von ihm eingesetztem Tool/Verfahren differenziert werden.

Der Computer als integriertes HW+SW-System kommt heute in einem Industriebetrieb, der elektronische Systeme erzeugt, bereits an drei verschiedenen Orten vor.

- 1) Als Ergebnis des Produktionsprozesses, d. h. als zu erzeugendes verkaufsfähiges Produkt (als Objekt im Sinne von OVVS),
- 2) neben dem Menschen als prozessualer Operator im Entwurfs- und Fertigungsprozeß (Basissystem) und
- 3) als Organisationsmittel (Vermittlungssystem).

Über 1) wurde in diesem Beitrag schon viel gesprochen. Hier sei nur noch folgendes erwähnt:

Da im Sinne von OVVS das komplexe Objekt zu jedem Zeitpunkt im Schnittpunkt der sechs Kontexturen E, F, V, T, G und P steht, d. h. durch die Objektmatrix in Bild 14 als abgeschlossenes Objekt nicht nur durch seine eigenen entwicklungs-technischen Bestimmungen (EE) (z. B. Logische Gesetze beim Entwurf des Logikplans) definiert, sondern bereits in E durch F, V, T, G und P mitbestimmt. (EF, EV, ET, EG und EP) (-> I 13).

D o m i n a n z

		E	F	V	T	G	P
A	E	EE	FE	VE	TE	GE	PE
s	F	EF	FF	VF	TF	GF	PF
p	V	EV	FV	VV	TV	GV	PV
e	T	ET	FT	VT	TT	GT	PT
k	G	EG	FG	VG	TG	GG	PG
t	P	EP	FP	VP	TP	GP	PP

Bild 14 Vollständige Matrix der Objektbestimmung für das sechs-kontexturale Objekt.

Auf eine vollständige Deutung der Matrix in bezug auf Schnittstellendefinitionen und Phasentransformationen wird an dieser Stelle nicht eingegangen. Dies bleibt späteren Arbeiten vorbehalten (--> I 5, --> I 7, --> I 8, --> I 13).

Z 2) und 3) läßt sich folgendes sagen:

Die organisatorische Vermittlung von HW-SW-Systemen ist heute das große Thema von CIM.

CIM fehlt der strukturelle Rahmen, der es ermöglichen würde, die heterogenen CAx - Aktivitäten (CAD, CAP, CAM, CAE.....) zu vermitteln.

Unserer Meinung nach könnte OVVS für CIM ein Grundmodell darstellen, das die nötige Komplexität hätte, um von der heutigen reinen Datenkoppelung zwischen heterogenen Verfahren zu einer komplexeren Schnittstelle überzugehen.

Heute verfügbare HW+SW-Systeme (Verfahren, Tools) sind in der Gebrauchsphase nur mehr offen für Datenaustausch mit der Umwelt bzw. mit anderen Ko-Verfahren.

In bezug auf ihre interne Struktur bilden sie in der Gebrauchsphase ein geschlossenes System und re-agieren als solches nur passiv auf Dateneingabe durch Datenausgabe.

Die realisierte interne Struktur eines HW+SW-Systems, die aus seiner zweckmäßigen Funktion abgeleitet wurde, erlaubt deshalb nur eine strukturelle Kopplung zu funktional äquivalenten Umweltstrukturen. D. h. die interne strukturelle Komplexität des HW+SW-Systems selektiert die strukturelle Komplexität des Gebrauchskontexts, an den es angeschlossen werden kann.

Der Anschluß an wechselnde Gebrauchskontexte erfordert eine Veränderung der internen Struktur des HW+SW-Systems, also eine Veränderung von HW und/oder SW.

Dazu ist bis heute der Eingriff des Konstrukteurs bzw. Programmierers erforderlich. Diese Leistung kann von den klassischen Maschinen selbst nicht erbracht werden.

Um solche selbstreferentiellen Eigenschaften aufweisen zu können, müssen die Maschinen intern selbstorganisierende Strukturen haben. Damit selbstorganisierende Produkte erzeugt werden können, muß aber ihr Definitions- und Realisierungsnetz ebenfalls selbstorganisierend sein.

Mit dem Begriff der Selbstorganisation kommt jedoch neben dem gewohnten linear-sukzessiv-hierarchischem Organisationsprinzip das zyklisch-parallel-heterarchische ins Spiel.

Das Ineinandergreifen dieser beiden Prinzipien ist im Rahmen der klassischen Denktheorie, da sie auf dem Hierarchie-Prinzip basiert, nicht formalisierbar.

Die technische Realisierbarkeit (Machbarkeit, Produktion) selbstorganisierender Maschinen setzt jedoch ihre Formalisierbarkeit (Beschreibung, Definition, Bestimmung) und damit einen transklassischen Formalismus voraus.

In diese Richtung gehen alle Anstrengungen der heutigen technischen Entwicklung (Künstliche Intelligenz, Expertensysteme...).

Die heutige Realität in der Anwendung von HW+SW-Systemen ist durch Heterogenität und den Tool-Charakter geprägt.

D. h. je Kontextur wird die Anwendung von HW+SW-Systemen vehement vorangetrieben, jedoch im Sinne des klassischen Werkzeuggedankens der elektromechanischen Industrialisierungsphase.

Die mangelnde strukturelle Komplexität der Koppelungs-Schnittstellen zwischen heterogenen Verfahren wird in der Praxis dauernd als Problempunkt genannt.

Einerseits geht ohne massive Verfahrensunterstützung je Kontextur nichts mehr, andererseits belasten die realisierten Verfahrenskopplungen über Datenkonsistenz den Anwender oft mehr, als sie ihm nützen.

Die isolierte Anwendung der HW+SW-Systeme als Tool und die mangelnde strukturelle Komplexität in ihren Verkoppelungen zieht eine „Inflation von Besprechungen“ nach sich.

Diese Situation führt zu einer „Inflation von Besprechungen“, in denen es fast ausschließlich um die Lösung von Schnittstellenproblemen geht.

Eine Entlastung wird hier wohl erst durch Lösung des CIM-Problems möglich sein.

In der Praxis versucht man einstweilen vor allem mit zwei Strategien zurechtzukommen.

1) Die Institutionalisierung des Produktverantwortlichen.

Skizze S. 31 Bild 15 Der Produktverantwortliche

Der Produktverantwortliche (PV) - ursprünglich als Koordinationsinstanz für den Durchlauf des Produktes durch alle Bereiche gedacht - hat sich mittlerweile vervielfältigt. Fast jeder Bereich hat schon - aus guten Gründen - seinen Produktverantwortlichen. Diese PV s koordinieren sich z. B. in Mammutbesprechungen (DV40, ca. 25 Teilnehmer), in denen alle Schnittstellenprobleme abgehandelt werden.

2) Repräsentanten jedes Bereiches in jedem Bereich

Hier wird versucht, Gruppen zusammenzustellen, in denen in jedem Dominanzbereich die anderen Bereiche durch qualifizierte Personen vertreten sind. Dies führt zur Bildung „quasiautonomer flexibler Einheiten“ bis zur Idee des „Werks im Werk“ oder der „kleinen Einheiten“. Dadurch hofft man, durch Entflechtung die Transparenz zu erhöhen und die Produktion überschaubarer zu machen.

Momentan scheint in konkreten Problemfällen wohl nichts anders möglich zu sein und als Übergangsphase sind diese Aktivitäten wahrscheinlich notwendig.

Aber für die „Fabrik der Zukunft“ ist das keine Vision. Die konsequente Durchführung dieser Strategie führt nämlich gerade zum Gegensatz von „Verteilung und Vermittlung“.

Autonomie wird hier verstanden als „Hereinziehen möglichst aller Funktionen in den eigenen Bereich“ und das Thema der Vermittlung zwischen diesen Bereichen bleibt wieder ausgeschlossen.

Nimmt man die Herausforderung einer transklassischen Mensch-Maschine-Kommunikation ernst, dann scheint uns der „räumliche Ort“, an dem Prozesse und Funktionen in Zukunft ablaufen werden, immer unwichtiger zu werden. Die Werkstore werden sicher nicht die Grenzen der „Fabrik der Zukunft“ sein.

Eher ein „heterarchisch organisiertes Netz parallel laufender verteilter Prozesse“ (-> I 9).

Aber dazu ist die Entwicklung einer theoretischen Rahmenkonzeption notwendig, um das Problem komplexer Vermittlungsstrukturen zu lösen.

2 SUKZESSION UND PARALLELITÄT ZWISCHEN ENTWICKLUNG UND FERTIGUNG

Das Problempotential der Hardware-Produktion im Vergleich zur Produktion herkömmlicher (elektromechanischer) Produkte speist sich zum großen Teil aus der Tatsache, daß die Produktstrukturen nicht mehr konstant, sondern ins Fließen geraten sind. Nicht nur hat sich der Wechsel der Produkte rapide beschleunigt, sondern auch die Entwicklung eines Produktes endet nicht mit der Fertigstellung des Prototyps, und auch nicht mit Beginn der Serienlieferung. Vielmehr läuft der Entwicklungsprozess über die gesamte Produktlebensdauer hinweg weiter, parallel zum Fertigungsprozeß.

Insbesondere für die Fertigung liegt darin ein strukturelles Problem, weil sie - sowohl unter dem Aspekt der Fertigungstechnik als auch unter dem Aspekt der Disposition und Steuerung - im Prinzip auf eine stabile Produktstruktur ausgelegt ist. Das zeigt sich z. B. darin, daß alle DV-Verfahren im Fertigungsbereich auf die Fertigungsgrunddaten ausgerichtet sind, welche ihrerseits über der Produktstruktur aufgebaut werden. Diese Problemlage wirkt zurück auf die Entwicklung, welche nun in das Terminraster der (technischen und dispositiven) Fertigungsvorbereitung gerät und damit in den Zwang kommt, sich früh auf konkrete Details der Produktspezifikation festzulegen.

Das Nacheinander von Entwicklung und Fertigung mit der vollständigen und eindeutigen Produktspezifikation als Schnittstelle, als Ende des Entwicklungsprozesses und Anfang des Fertigungsprozesses, löst sich faktisch in eine Parallelität dieser beiden Phasen der Produktion auf. Diese Parallelität wird aber nicht als Parallelität organisiert, insofern als der inhaltliche Zusammenhang bestehen bleibt, daß das Produkt zuerst entwickelt und dann gefertigt wird. Der Zeitpunkt des Übergangs von der Entwicklungsphase zur Fertigungsphase hat sich lediglich in die Länge gestreckt und ist inzwischen bis zum Zeitraum der gesamten Produktlebensdauer angewachsen; innerhalb dieses Zeitraums werden die beiden Produktionsphasen durch eine Reihe von Meilensteinen (PEP) gegeneinander abgegrenzt. Jeder Meilenstein markiert für die Entwicklung ein Ende und für die Fertigung einen Anfang; damit bleibt die Grund-Intention des Nacheinander als ablauforganisatorisches Prinzip wirksam.

EntwicklungFertigung
o-----o-----oSukzession

Entwicklung
o-----o
| |
o-----oÜberlappungFertigung

Entwicklung
o-----ofaktische Parallelität bei IIIIIIndendierter Sukzession
o-----o
Fertigung

Damit ist zwischen Entwicklung und Fertigung ein etwas prekärer Prozeßzusammenhang entstanden, in welchem Entwicklung und Fertigung sich notwendigerweise gegenseitig behindern.

Dazu ein Beispiel: Bedingt durch lange Lieferzeiten für Bausteine benötigt die Fertigung dispositive Informationen über Typen und Stückzahlen von Bausteinen in der Regel lange vor Fer-

tigungsbeginn. Die Entwicklung wird dadurch gezwungen, die betreffenden Konstantsetzungen in einer frühen Phase des Entwicklungsprozesses vorzunehmen. Dies steht im Widerspruch zur entwicklungsinternen Dynamik, wenn dort z. B. die Einkaufsbausteine als eine sekundäre „Schmutzlogik“ fungieren, gegenüber der primären Logik eines zu entwickelnden Rechners, welche in den selbstentwickelten Bausteinen implementiert ist.

Umgekehrt sind die entwicklungsseitig erzeugten Informationen über irgendwelche Details der materiellen Produktstruktur notorisch vorläufiger Natur; da sie aber auf Fertigungsseite zur Rahmenbedingung werden, ohne die man gar nicht arbeiten kann, müssen sie dort so behandelt werden, als ob sie endgültiger Natur wären. Nachentwicklung und nachträgliche Produktänderung gehören zur normalen Arbeit der Entwickler, deren Auswirkungen auf Fertigungsseite zwangsläufig als Störungen des Normalablaufs empfunden werden.

Die Lebensdauer elektronischer Produkttypen ist kurz geworden, und sie wird immer kürzer. Innerhalb dieser kurzen Zeitspanne muß das Produkt entwickelt und gefertigt werden. Da kann man selbstverständlich nicht warten, bis die Entwicklung des Produktes ausgereift ist, sondern man muß es als unreifes Produkt fertigen. Da aber ein unreifes Produkt die Kunden nicht befriedigt, muß man es weiterreifen lassen (d. h. nachentwickeln), während und nachdem man es gefertigt und geliefert hat. D. h. man muß immer wieder Änderungs-Aktionen starten, um den neuesten Entwicklungsstand auch materiell umzusetzen, sowohl in der laufenden Fertigung wie auch beim Kunden. Jede solche Aktion bedeutet einen Stop, eine Unterbrechung im Fluß der Aufgabe, sowohl für die Fertigung als auch für den Kunden (---> 1).

In der Fertigung elektronischer Produkte ist heute ein äußerst reges Änderungsgeschehen der Normalablauf. Zahlreiche aufbau- und ablauforganisatorische Regelungen dienen der Bewältigung dieses Änderungsgeschehens (Produktverantwortliche, Besprechungsnetz, Änderungsrichtlinien), und auch von den DV-Verfahren her wird es zunehmend unterstützt. Der erforderliche Verwaltungsaufwand ist in der Tat beachtlich, man denke nur an die notwendige Dokumentation sämtlicher Änderungsstände der Produkte und der darin verbauten Teile, die dem Kunden natürlich mitgeliefert werden muß, damit der Kundendienst sich später auskennt.

Skizze S. 35

Entwicklung und Fertigung befinden sich unter einem gemeinsamen Zeitdruck, d. h. es besteht zwischen Entwicklung und Fertigung ein Interessenkonflikt um die Zeit, so daß sie sich gegenseitig unter Zeitdruck setzen. Die Situation ist insgesamt nicht sonderlich befriedigend, aber man kann damit leben und kann sich darauf einrichten im Sinne einer Gesamtoptimierung, welche die Entwicklungsziele und die Fertigungsziele gegeneinander abwägt (auf einer gemeinsamen Wertskala, versteht sich). Freilich muß man dabei immer schneller werden, und der Maßstab auf den Wertskalen ändert sich auch ständig.

Offenbar kann man damit leben (jedenfalls noch einige Zeit), aber unsere Frage lautet: Muß man auch damit leben? Die Antwort heißt: Nein, wenn man bereit ist, den Gesamtzusammenhang des Produktionsprozesses prinzipiell neu zu durchdenken und dabei die Lücken in den Begründungen für diese oder jene Organisationsweise als Quellen für ein neues Netz von Begriffen und organisatorischen Einheiten anzunehmen, in denen high technology dann rückwirkend völlig neue Entfaltungsspielräume gewinnt.

Betrachten wir die Schritte, die zur Erzeugung eines Produkts nötig sind:

- Als Erstes wird aus Gebrauchszusammenhängen und aus Angeboten der Konkurrenz eine Funktion abgeleitet, welche das Produkt erfüllen soll.

- Als Zweites wird aus dieser Soll-Funktion ein logischer Strukturplan abgeleitet.

- Als Drittes wird aus dem logischen Strukturplan ein physikalischer Strukturplan (einschließlich Konstruktionsplan) abgeleitet.
- Als Viertes wird aus dem physikalischen Strukturplan eine Fertigungsstruktur abgeleitet und bereitgestellt.
- Als Fünftes wird die Fertigung durchgeführt.
- Als Sechstes wird das Produkt an den Kunden geliefert, wo es in dessen Gebrauchskontext eingeht.

Solange man es mit ausgereiften Produkten zu tun hat, liegt in der zeitlichen Dauer dieses Prozesses kein strukturelles Problem, weil dann die Phasen 1 - 4 bereits abgeschlossen und nur noch die Phasen 5 und 6 aktiv sind; die Lieferzeit läßt sich dann durch eine geeignete Wahl der Bevorratungsebene an die Markterfordernisse anpassen.

In der Elektronikproduktion hat man es aber aufgrund der kurzen Innovationszyklen mit notorisch unausgereiften Produkten zu tun. Die Phasen 1 - 4 lassen sich nicht mehr abschließen, sie sind über die gesamte Produktlebensdauer hinweg aktiv. Die 6 Phasen laufen alle zugleich und parallel ab, sie bilden damit einen ganzheitlichen Prozeßzusammenhang. Unsere These ist, daß die gegenwärtige Elektronikproduktion nicht als ganzheitlicher Prozeß organisiert ist. Die folgende These soll mit Bezug die Fertigung konkretisieren, was damit gemeint ist.

These: Die gegenwärtige Organisation der Fertigung ist in ihrer kategorialen Struktur auf ein ausgereiftes Produkt ausgerichtet.

Die Fertigungsorganisation kann daher nur inhaltlich auf die geänderten Prozeßbedingungen reagieren: Sie begreift die ständige Aktivität der Entwicklungsphasen als ständige Quelle von Störungen, und erweitert die klassischen Aufgaben der Fertigung um Änderungs- und Prüfungsaufgaben, sowie um Aufgaben zur ständigen Bereitstellung sich ändernder Arbeitsmittel.

Die Organisation der Fertigung ist damit zwar offen für die Aktivitäten der übrigen Produktionsphasen, aber nur in dem negativen Sinne, daß sie die davon ausgehenden Wirkungen als Nebenwirkungen behandelt, die es zu absorbieren gilt.

Die kategoriale Struktur der Fertigungsorganisation ist aus den Erfahrungen der elektromechanischen Produktion gewachsen und beim Übergang zur elektronischen Produktion nicht verändert worden. Verändert hat sich nur der Inhalt der Aufgaben, weil das elektronische Produkt ständig geändert und geprüft werden muß. Gerade in dieser kategorialen Struktur der Fertigungsorganisation aber ist das Verhältnis von Entwicklung und Fertigung als ein Sukzessionsverhältnis festgeschrieben.

Wir behaupten demgegenüber die Möglichkeit einer genuinen Parallelisierung der einzelnen Phasen des Produktionsprozesses. Damit stellt sich das Problem der Koordination heterogener aber zusammenhängender Prozesse auf eine völlig neue Weise.

Sukzession: o-----o-----o-----o-----o

unorganisierte Parallelität:

o-----o

o-----o

o-----o

organisierte Parallelität:

Nach unserem Konzept werden diese Phasen als Subsysteme einer komplexen Ganzheit organisiert, und die Koordination geschieht durch Kooperationsverhältnisse, die aufgrund des kategorialen Strukturzusammenhangs möglich sind. Der obige Strukturgraph ist ein abstraktes Rahmenschema der Komplexitätsstufe 4, welche für eine komplexe Organisation der Produktion die minimale Komplexität ist. Die Eckpunkte sind Orte des Zusammenhangs bzw. Übergangs zwischen den Subsystemen, die Kanten sind die Subsysteme.

Jedes dieser Subsysteme bearbeitet ein strukturelles Verhältnis, z. B. E bearbeitet das Verhältnis zwischen logischem Funktionsplan und physikalischem Strukturplan, F bearbeitet das Verhältnis zwischen einer physikalischen Struktur und der materiellen Realisierung. Diese Verhältnisse werden als symmetrische (duale) Verhältnisse bearbeitet, während sie gegenwärtig zumeist als asymmetrische Verhältnisse bearbeitet werden in dem Sinn, daß z. B. der eine Pol des Verhältnisses gegenüber dem anderen einen normativen Vorrang hat (als „Soll“).

Skizze S. 38

Zwischen zwei Basissystemen wie E und F gibt es einen doppelten Zusammenhang, einen unmittelbaren und einen vermittelten. Der unmittelbare Zusammenhang wird im Strukturgraphen durch den gemeinsamen Eckpunkt markiert; dies ist der Ort, wo die Systeme ihren gegenseitigen Transfer organisieren. Im Übergang von einem System zum anderen erfahren die Objekte, Pläne, Programme, etc. hier ihre transkontextualen Wechsel (---> 14).

Damit dieser Zusammenhang im Gesamtnetz zu einem realisierbaren Prozeßzusammenhang wird, sind vermittelnde Systeme nötig; mit Bezug auf den Zusammenhang von E und F ist TR („Technische Realisierung“) ein vermittelndes System. Dieses Subsystem bearbeitet ein strukturelles Verhältnis, das weder von E noch von F bearbeitet wird, und schließt sich dadurch mit E und F zu einem operativ geschlossenen Systemkomplex zusammen. Das vermittelnde System koordiniert die Basissysteme E und F (z. B. in zeitlicher Hinsicht), ohne ihnen hierarchisch übergeordnet zu sein (---> 6).

Bei dem Übergang von einer traditionellen Organisation zu einer komplexen Organisation erfahren die Teil-Aufgaben der Produktion eine Verschiebung, da sie als Teil-Prozesse in eine kompatible Kooperationsstruktur parallel arbeitender Produktionsprozesse eingebettet werden.

Die hierbei anstehenden Verschiebungen reichen sehr tief, insbesondere bis hin zur Verschiebung der Bedeutung zahlreicher vertrauter Begriffe. Der Übergang von der Sukzession in die Parallelität ist daher nicht „vorstellbar“, solange die Vorstellung nur an Evidenz und Erfahrung orientiert bleibt. Die Möglichkeit einer parallelen Produktionsorganisation gründet sich nicht auf ihre Vorstellbarkeit, sondern auf ihre Denkbarekeit, und diese ist durch die logisch-philosophische Fundierung unseres Modellansatzes gegeben (bzw. im Detail noch zu erarbeiten).

Der Gewinn, der in einem solchen Übergang von der Sukzession zur Parallelität liegt, ist andererseits recht gut vorstellbar. Unmittelbar einsichtig ist der zeitliche Gewinn aufgrund einer erheblichen Verkürzung der Produktionsdauer (Markt-Eintrittszeit, Lieferzeit). Auch die Konkurrenz der Teilprozesse um Anteile auf einer allen gemeinsamen Zeitstrecke und die damit verbundenen gegenseitigen Blockierungen werden damit gegenstandslos. Ein weiterer Gewinn liegt in einer Ausweitung von Entscheidungsspielräumen und der damit verbundenen Nutzung innovativer Potentiale.

Betrachtet man nämlich die 6 Phasen der Produktion unter dem Aspekt der Entscheidung, so läßt sich feststellen, daß in jeder dieser Phasen Entscheidungen getroffen werden bezüglich der Struktur des Produktes. Die wichtigste dieser Entscheidungen ist zweifellos diejenige in Phase 1, die Festlegung der gewünschten Funktion des Produktes. Alle verbleibenden Entscheidun-

gen sind demgegenüber sekundär, sie sind nur Ausführungs-Entscheidungen zur Realisierung der vorgegebenen Funktion. Die Aufgaben der Phasen 2 - 6 somit gemeinsam unter der folgenden Maxime:

„Leiste Deinen Beitrag zur Realisierung einer Funktion, deren Sinn und Inhalt vor langer Zeit und an einem anderen Ort festgeschrieben wurde!“

In einer komplexen Organisation der Produktion verliert die Festlegung der Funktion des Produktes diese Dominanzstellung, bzw. die Entscheidung über die Leistung des Produktes ist über die verschiedenen Subsysteme verteilt. Damit kann sich die Produktion von ihrer Fremdbestimmung durch Markt und Konkurrenz lösen und sich an den ihr innewohnenden prozessualen Möglichkeiten orientieren, sodaß sie zu einer aktiven Strategie der Produktion von hochaktuellen und hochindividuellen Produkten übergehen kann.

Der Übergang zu einer parallelen Organisation von Entwicklung und Fertigung bedeutet im ersten Schritt eine Drehung der organisatorischen Strukturen, eine Loslösung dieser organisatorischen Strukturen von einer Fixierung auf das materielle Endprodukt des Produktionsprozesses. Diese Fixierung nämlich legt das Verhältnis von Entwicklung und Fertigung ein für allemal als ein Verhältnis von vorher und nachher fest.

Skizze S. 40

von der produktorientierten Prozesskoppelung zur prozessorientierten Prozesskoppelung

Zweifellos benötigt die Fertigung immer wieder Entwicklungsimpulse; sonst würde sie in 10 Jahren noch das gleiche wie jetzt produzieren. Solange diese Entwicklungsimpulse die Gestalt von Informationen über die materielle Struktur des zu fertigenden Produktes haben, nehmen sie für die Fertigung die Funktion von Rahmenbedingungen an, von denen sie abhängig ist und ohne die sie überhaupt nicht arbeiten kann. Jedes Ausbleiben, jede Verzögerung, jede Änderung solcher Impulse bedeutet daher für die Fertigung eine Blockierung ihrer Arbeit.

Umgekehrt braucht die Entwicklung auch Fertigungs-Impulse, als Widerstand, gegen den sie arbeiten kann. Solange diese Fertigungs-Impulse die Gestalt von Fehlermeldungen bezüglich des materiellen Produktes haben, welche möglichst schnell zu beheben sind, bedeuten sie für die Entwicklung eine lästige und die kreative Arbeit bremsende Nacharbeit. Als Entwickler will man mit dem Produkt möglichst nichts mehr zu tun haben, nachdem der Prototyp fertig ist.

Bei dem Übergang zu einer Parallel-Organisation wird es also darum gehen, diese notwendigen Impulse anders zu gestalten und sie loszulösen von ihrem unmittelbaren Bezug zum materiellen Endprodukt, sowie von ihrem unmittelbaren Bezug auf einen beiden gemeinsamen (und daher für beide äußerlichen) Terminkalender. Im Interesse der Erzeugung einer aufgaben-gerechten Eigendynamik muß bezüglich solcher Impulse eine Entscheidungsfreiheit bestehen bezüglich Akzeption und Rejektion (→ 14), d. h. ein Teilprozess kann entscheiden, ob er einen ankommenden Impuls annehmen und einarbeiten und ggf. wie er ihn einarbeiten will, oder ob er ihn ablehnen will.

Diese wechselseitigen Impulse erzeugen einen Transfer-Zusammenhang zwischen den Bereichen. Sie (die Impulse) haben daher nicht die Gestalt von Informationen im klassischen Sinn, sondern von strukturellen Gestalten, die beim Bereichswechsel einen Bedeutungswechsel (Umdeutung), einen Strukturwechsel (Umschreibung), oder einen Funktionswechsel (Umfungierung) erfahren können. Information im klassischen Sinn ist ja immer sach- und zweck- bezogen, und bezüglich der Koordination zweier heterogener Bereiche trägt sie nur so weit, wie die beiden gemeinsamen Sachen und Zwecke eben gehen. Information bedeutet stets eine gegenseitige Reduktion auf den kleinsten gemeinsamen Nenner.

3 DIE AMBIVALENZ DES MODULARITÄTSPRINZIPS

Der Übergang zu einer komplexen Organisation der Produktion bedeutet unter anderem einen Wechsel in der Konzeption des Produktbegriffs, oder allgemeiner, des Objektbegriffs. Um mögliche Ansatzpunkte für diesen Wechsel zu finden, soll hier zunächst das klassische Konzept eines Hardware-Produkts in seiner kategorialen Grundstruktur herausgearbeitet werden. In der Praxis wird diese Grundstruktur faktisch immer stärker aufgeweicht und durchlöchert. Die Differenzen zwischen dem abstrakten Konzept und seiner faktischen Handhabung sind die Quellen, an denen der Übergang zu einer komplexen Objektkonzeption seine Ausgangspunkte nehmen muß.

Struktur und Funktion

Der klassische Produktbegriff baut sich auf über den zwei Grundkategorien „Struktur“ und „Funktion“. Das Zusammenspiel dieser beiden Kategorien ist geregelt über das Prinzip der Modularität.

Funktionen sind gegliedert in Funktionsebenen:

- Systeme-I
- Geräte-I
- Moduln-I
- Baugruppen-I
- Bauelemente-I
- Logische Elementel

Ein Hardware-Objekt ist auf einer dieser Ebenen angesiedelt (mit Ausnahme der untersten Ebene). Der Begriff der Struktur bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen diesen Ebenen. Die Struktur eines Hardware-Objekts besteht darin, daß es aus einer (endlichen) Menge von Teil-Objekten besteht, welche durch Leitungen vernetzt sind. Die Angabe der Objektstruktur besteht also in der Angabe (Benennung) seiner Teilobjekte und in der Angabe der Vernetzung.

Von entscheidender Bedeutung für das Zusammenspiel dieser Kategorien ist das Modularitätsprinzip. Es besagt, daß ein Objekt als Teil in einer Struktur nur unter dem Aspekt seiner Funktion von Interesse ist, genauer: Daß das Teilobjekt gegen ein beliebiges anderes Objekt gleicher Funktion substituiert werden kann, ohne die Funktion des Gesamtobjekts zu verändern (kontext-unabhängige Substituierbarkeit).

Das Hardware-Objekt steht im Schnittpunkt zweier Kontexte: dem Erzeugungskontext und dem Gebrauchskontext. Im Erzeugungskontext ist die Struktur des Objekts von Interesse, im Gebrauchskontext die Funktion. Die Besonderheit des Modularitätsprinzips besteht darin, daß es postuliert, daß im Gebrauchskontext des Objekts nur seine Funktion von Interesse ist und nichts anderes, sowie daß im Erzeugungskontext nur die Struktur von Interesse ist und nichts anderes.

„Struktur“ und „Funktion“ sind Abstraktionen, mit ihnen wird vom konkreten Objekt in zwei Richtungen abstrahiert, in Richtung des Erzeugungskontexts und in Richtung des Gebrauchskontexts. Das Modularitätsprinzip impliziert, daß diese beiden Abstraktionen das Objekt vollständig beschreiben, jedenfalls hinreichend vollständig für alle Kontexte, die für das Produktionsunternehmen relevant sind.

Die Lücke zwischen Struktur und Funktion

These: Mit zunehmender technischer Integration verliert das Modularitätsprinzip tendenziell an Gültigkeit.

Mit der These ist folgendes gemeint: Das Modularitätsprinzip ist nicht von Gott gegeben, sondern es ist eine Erfindung der Menschen. In der belebten Natur gibt es keine Modularität. Das Modularitätsprinzip hat daher eher den Status eines Gesetzes, welches den Umgang mit technischen Objekten reguliert.

Nun ist aber die Elektronik im Zuge der Miniaturisierung bis in quantenphysikalische Bereiche vorgedrungen, und dort heißt das regulative Grundprinzip nicht Modularität, sondern Komplementarität plus Unschärfe. In der Quantenphysik wird der Objektbegriff durch den Prozessbegriff komplementiert (Teilchen/Welle-Komplementarität), und eine Reduktion auf den klassischen Objektbegriff (und das zugehörige Modularitätsprinzip) ist nur um den Preis einer Unschärfe möglich.

Von der technischen Seite her kommt damit eine Unschärfe ins Spiel, und das Modularitätsprinzip in strenger Form ist nur dann technisch vollziehbar, wenn diese vernachlässigbar ist. Wie die Praxis der Elektronikproduktion auf vielfältige Weise zeigt, ist die Unschärfe nicht mehr vernachlässigbar. Das Modularitätsprinzip läßt sich nur noch näherungsweise durchsetzen, und der technisch-organisatorische Aufwand, der zur näherungsweisen Aufrechterhaltung des Modularitätsprinzips nötig ist, nimmt tendenziell zu. Das Modularitätsprinzip beginnt, unökonomisch zu werden. Es steht daher in absehbarer Zeit eine Entscheidung an, ob man bei der klassischen Objektkonzeption mit dem Modularitätsprinzip als regulativem Prinzip bleiben und den zu seiner Aufrechterhaltung notwendigen steigenden organisatorischen Aufwand in Kauf nehmen will, oder ob man zu einer anderen Objektkonzeption mit anderen regulativen Dekompositionsprinzipien übergehen will.

Konstruktion und Verifikation

Die Beschaffenheit der Lücke zwischen Struktur und Funktion läßt sich so ausdrücken, daß die folgende Implikation nicht mehr gültig ist: Sobald die Struktur erzeugt ist, steht die Funktion zur Verfügung.

Bei der Definition eines Hardware-Produkts geht man üblicherweise von der Definition der Funktion aus. Die Produktion des Hardware-Produkts besteht dann in der Erzeugung einer Struktur, welche diese Funktion bereitstellt. Bezeichnen wir die Erzeugung der Struktur als „Konstruktion“, so bedeutet die Lücke im Modularitätsprinzip, daß die Begriffe Produktion und Konstruktion nicht zusammenfallen; sondern: Nachdem die Struktur erzeugt ist, muß noch ein Beweis geführt werden, daß die erzeugte Struktur die definitorisch vorgegebene Funktion bereitstellt; anders ausgedrückt: daß die Lücke im Modularitätsprinzip in diesem konkreten Fall nicht vorliegt. Bezeichnet man diesen Beweis als „Verifikation“, so zerfällt damit der Produktionsprozess in zwei Phasen: die Konstruktionsphase und die Verifikationsphase.

Die Lücke im Modularitätsprinzip hat einen logisch-arithmetischen Grund, und er liegt in einem quantitativen Zusammenhang, der zwischen Struktur und Funktion unausweichlich besteht. Die Verifikation einer Struktur besteht im Vergleich zweier Funktionen:

- derjenigen Funktion, welche von der erzeugten Struktur bereitgestellt wird (die ist-Funktion)
- und
- der vorgegebenen definierenden Funktion (die soll-Funktion).

Die Gleichheit zweier Funktionen aber ist dadurch definiert, daß beide auf alle logisch mögliche Input-Zustände die gleiche Output-Reaktion zeitigen. Nun ist aber bei n binären Input-Variablen die Anzahl der logisch möglichen Input-Zustände schon gleich 2^n . Die Anzahl der zu verifizierenden Input-Zustände wächst daher exponentiell mit der Anzahl der Strukturelemente an. Potentiell ist die vollständige Prüfung natürlich möglich; denn weil die Anzahl der logischen Funktionselemente selbstverständlich endlich ist, ist auch die Anzahl der logisch möglichen Input-Zustände endlich. Das Problem liegt in der Größenordnung; beim Stand der Technik übersteigt längst eine vollständige Funktionsprüfung alles, was technisch machbar oder ökonomisch vertretbar wäre. Die Lücke zwischen Struktur und Funktion ist also prinzipiell nicht schließbar.

Die beiden Produktionsphasen
-Konstruktion und Verifikation
überlagern sich nun mit den beiden klassischen Produktionsphasen
-Entwicklung und Fertigung.

Nach klassischem Denkmuster erfolgt erst die Entwicklung und dann die Fertigung, sowie erst die Konstruktion und dann die Verifikation. Damit zerfällt der Produktionsprozeß in 4 aufeinanderfolgende Phasen:

-Konstruktion des Produktplans (Entwicklung)
-Verifikation des Produktplans (Simulation)
-Konstruktion der Produkte (Fertigung)
-Verifikation der Produkte (Prüfung)

Diese sukzessive Ablauforganisation der Produktion ist aber aus den oben genannten logischen Gründen nicht haltbar, weil die Phase der Verifikation ein nicht abschließbarer Prozeß ist. Daher überlagern sich faktisch diese 4 Phasen und erzeugen in der Überlagerung weitere Zwischenphasen.

Die Verifikation des Produktplans ist auf der Ebene des Plans nicht abschließbar. Sie reicht daher mit logischer Notwendigkeit in die materiellen Phasen hinein. Zwischen Entwicklung (als Produktion des Plans) und Fertigung (als Produktion der Produkte) schiebt sich als Bindeglied die Produktion des Prototyps - abermals mit Konstruktion und Verifikation.

Damit gibt es bereits 6 Produktionsphasen, aber auch zwischen ihnen gibt es - aus den gleichen logischen Gründen - keine strenge Sukzession. Verifikation hat ja nur dann einen Sinn, wenn sie gelegentlich auch mißlingt. Die Verifikationsphasen sind also Verzweigungspunkte, an denen der (im Prinzip vorwärts gedachte) Weg des Produkts durch rückläufige Schleifen supplementiert wird, und diese Schleifen umfassen alle Phasen des Produktionsprozesses.

PlanPrototypSerie

KON ---< VER ---> KON ---> VER ---> KON ---> VER

Skizze S. 45

Das alles ist wohlbekannt, und man hat gelernt, sich damit zu arrangieren. Aber es lohnt sich, darüber nachzudenken, ob die Konsequenzen, die man daraus gezogen hat, die einzigen sind. Akzeptiert man die Lücke im Modularitätsprinzip als eine prinzipielle Lücke,

dann ist das Modularitätsprinzip nicht Realität sondern Fiktion. Als solche entfaltet es seine Wirksamkeit: Die Schließung der Lücke, die Aufrechterhaltung des Modularitätsprinzips, wird zum obersten technischen Ziel: Alle Produkte sollen Null-Fehler-Qualität haben.

Dieses Ziel ist in allen organisatorischen Bereichen strukturbildend wirksam, in Aufbau- und Ablauforganisation, in Datenstrukturen und DV-Verfahren. Wohl stellt sich die Organisation auf die Existenz von Fehlern ein, aber in ihrer kategorialen Struktur ist sie am 0-Fehler-Ziel orientiert, was sich z. B. darin zeigt, daß die Organisation umso besser funktioniert, je weniger Fehler in den Produkten und Zwischenprodukten vorkommen.

Mit dem Ziel der Null-Fehler-Qualität hat man sich ein prinzipiell unerreichbares Ziel gesetzt. Man hat damit eine prinzipiell nicht vermeidbare Differenz zwischen Soll und Ist akzeptiert, d. h. man hat akzeptiert, daß Hardware-Produkte prinzipiell nicht so sind, wie sie sein sollen. Und da die organisatorische Struktur am 0-Fehler-Ziel orientiert ist, hat man damit zugleich eine prinzipielle Sub-Optimalität dieser Organisationsprinzipien akzeptiert.

Der Übergang vom Modularitätsprinzip zu komplexeren Dekompositionsprinzipien im Umgang mit technischen Objekten hat zur Voraussetzung, daß man sich - auf der strategisch-organisatorischen Ebene - nicht am Soll orientiert, sondern am Ist und am Kann, nicht an der Fiktion, sondern an der Realität und ihren Möglichkeiten.

Die Lücke kann so lange nicht als etwas Positives wahrgenommen werden, wie man an der gegenwärtigen Vorgehensweise bei der Definition von Produkten festhält. Definiert man ein Produkt durch seine Funktion, so wird es notwendigerweise ein fehlerhaftes Produkt. Positiv stellt sich damit die Frage, ob es möglich ist, ein Produkt anders zu definieren als durch seine Funktion. Wenn sich solche Möglichkeiten finden lassen, dann gibt es zum Begriff des Fehlers zwei logische Negationen:

- Die erste Negation ist das Null-Fehler-Ziel

- Die zweite Negation (Rejektion“, ---> 14) wäre der Übergang zu einem anderen Definitionsverfahren, in welchem der Begriff des Fehlers seinen klassischen Sinn verliert bzw. anders lokalisiert ist.

4 DAS UNGELÖSTE PROBLEM DER ORGANISATORISCHEN BEHERRSCHUNG VON FAKTISCHER KOMPLEXITÄT

Der strukturelle Konflikt in der gegenwärtigen Elektronikproduktion liegt darin, daß die technischen Prozesse komplexer sind als der organisatorische Rahmen, in dem sie sich abspielen. Der Produktionsprozess besteht aus mehreren strukturell verschiedenartigen Teilprozessen, die alle zugleich und parallel aktiv sind, und die untereinander in prozessualen Wechselwirkungen stehen. Der organisatorische Rahmen bleibt demgegenüber verhaftet in den klassischen Kategorien der Arbeitsteilung (Aufbau- und Ablauf-Organisation), innerhalb welcher der Produktionsprozess nur als ein Nacheinander von Produktionsphasen gedacht und organisiert werden kann.

Die auffälligsten Symptome dieses Strukturkonflikts zeigt das Produkt selbst, in seinen materiellen Phasen der Fertigung, Lieferung und Anwendung. Die Prüf- und Änderungs-Aktivitäten, die sich von der Entwicklung bis zum Kundenfeld hindurchziehen, lenken das Produkt von seinem geraden Weg immer wieder ab in eine Rotationsbewegung. Die negativen ökonomischen Folgen sind bekannt: Hoher organisatorischer Aufwand, hohe Rotationsbestände, Lieferverzögerungen, Imageverlust bei den Kunden.

Diese Symptome deuten wir als Indizien der Aufweichung des regulativen Grundprinzips elektronischer Produkte, des Prinzips der Modularität (Struktur/Funktion). Aber auch die Organisation hat ihre regulativen Prinzipien, und auch sie sind in der Elektronikproduktion von Aufweichungstendenzen gekennzeichnet.

Die Grundkategorien der klassischen Organisationslehre sind „Aufbauorganisation“ und „Ablauforganisation“. Diese beiden Kategorien regulieren den Umgang mit organisatorischen Sachverhalten ebenso, wie die beiden Kategorien „Struktur“ und „Funktion“ den Umgang mit technischen Sachverhalten regulieren. Und wie das Prinzip der Modularität den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion regelt, so wird der Zusammenhang zwischen Aufbau und Ablauf durch das Prinzip der klassischen Arbeitsteilung reguliert.

Die Grundidee der Aufbauorganisation besteht darin, eine Hierarchie von Stellen zu erzeugen, an welchen Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Entscheidungsbefugnisse lokalisiert und personell besetzt werden können. Faktisch wird diese Lokalisierung immer unwirksamer. Die Entscheidungen verlagern sich zunehmend von den hierarchisch definierten Stellen in ein koordinativ definiertes „Besprechungsnetz“. Die Verantwortlichkeiten lassen sich nicht mehr innerhalb der Aufgabenbereiche definieren, sondern schließen kooperative Verantwortlichkeiten ein. Die Begriffe „Aufgabe“, „Entscheidung“, „Verantwortlichkeit“ fallen nicht mehr zusammen und lassen sich aufbauorganisatorisch nicht mehr gemeinsam lokalisieren. Auffällig ist, daß gerade diese unkonventionellen oder „spätklassischen“ Instanzen zumeist auf einen Produkttyp hin definiert sind. Fast in allen Bereichen gibt es „Produktverantwortliche“, und die Besprechungen sind thematisch oder mit Bezug auf einen Produkttyp definiert. Das Produkt bricht sozusagen aus dem traditionellen aufbauorganisatorischen Rahmen aus und muß mit unkonventionellen Methoden gebändigt werden.

Und ein weiteres neues Phänomen kommt hinzu, mit dem die Aufbauorganisation nicht viel anzufangen weiß: Koordination und Transfer von Wissen. Während auf der Ebene des Produkts der starke Prozesszusammenhang zwischen E und F beklagt wird, wird auf der zum Produkt dualen Ebene des Wissens eher der Mangel eines solchen Prozesszusammenhangs beklagt. Immer lauter wird die Forderung, daß jeder Aufgabenbereich von den anderen Aufgabenbereichen „mehr wissen“ sollte, bis hin zu der Forderung, daß jeder Bereich ein „Bild“ oder ein „Modell“ von den anderen Bereichen haben sollte. Faktisch behilft man sich mit der Entsendung von personellen Erfahrungsträgern in andere Bereiche (Repräsentanten“, „Berater“).

Die aufbauorganisatorischen Prinzipien werden also tendenziell immer unwirksamer, und faktisch wird die Aufbauorganisation auch kaum noch als ein wirksamer Rahmen ernst genommen. Damit werden die Ablauforganisation und - in Verbindung damit - die DV-Verfahren zu den primär wirksamen Bestandteilen des organisatorischen Rahmens.

Der Sinn der Ablauforganisation liegt darin, den Aufgabenbereichen eine interne Zeitstruktur zu geben und die verschiedenen Bereiche unter zeitlichem Aspekt zu koordinieren, durch die Festlegung eines Netzes von terminierten bzw. terminierbaren Schnittstellen-Ereignissen (Entscheidungs-Ereignisse sowie Übergabe-Ereignisse für Produkte, Pläne, Programme, Informationen etc.).

Die Problematik dieses Organisationsprinzips zeigt sich besonders deutlich an der Schnittstelle zwischen Entwicklung und Fertigung. Die ablauforganisatorischen Regelungen an dieser Schnittstelle orientieren sich an der Idee eines fertigen Produktplans, so daß das Ereignis der Übergabe dieses Plans von E und F das Ende der Entwicklungsphase und den Anfang der Fertigungsphase markiert. Die faktischen Regelungen indessen sind gegenüber dieser Grundidee ausgesprochen kompliziert, was ein Reflex auf die Tatsache ist, daß der Produktplan notorisch unfertig ist. Das Übergabe-Ereignis hat sich zu einem Übergabe-Prozeß ausgeweitet, den man

durch ein terminiertes Netz von Übergabe-Ereignissen („Meilensteinen“) strukturiert.

Die im Einsatz befindlichen DV-Verfahren leisten innerhalb der Aufgabenbereiche wertvolle Dienste, aber für die Koordination des Prozesszusammenhangs heterogener Bereiche wie E und F können sie nur wenig leisten, solange ihre Koppelung nur im Austausch von Daten besteht (Übergabe-Ereignisse), und solange die Datenstrukturen ihre Fundierung in den Produktstrukturen haben.

Das klassische Prinzip der Arbeitsteilung funktioniert umso besser, je genauer die Schnittstellen zwischen den Bereichen definierbar sind; der Prozeßzusammenhang zwischen den Bereichen muß ablauforganisatorisch auf möglichst wohldefinierte Ereignisse an der Schnittstelle reduzierbar sein. Je unschärfer die Schnittstelle definiert werden kann, desto mehr muß der Prozeßzusammenhang zwischen den Bereichen über Instanzen und Abläufe abgewickelt werden, die an den traditionellen Kategorien von Aufbau- und Ablauforganisation vorbeigehen.

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen dem technischen Prinzip der Modularität und dem organisatorischen Prinzip der Arbeitsteilung in der historischen Dimension, dann ist es natürlich so, daß man die Erfahrungen, die man mit der Arbeitsteilung gemacht hat, ins technische Artefakt hineingetragen hat. Zwischen organisatorischen Systemen und technischen Systemen gibt es aber einen wichtigen Unterschied: Das Prinzip der Arbeitsteilung funktioniert vor dem Hintergrund des Begriffs der Verantwortlichkeit. Alle vorkommenden Störungen, Unregelmäßigkeiten, Kontingenzen werden durch ein System von personellen Verantwortlichkeiten absorbiert. Im technischen Objekt gibt es einen dementsprechenden Begriff aber nicht. Alle Störungen, Unregelmäßigkeiten, Kontingenzen schlagen ungefiltert bis zum personellen Bereich durch und müssen dort per Verantwortlichkeit absorbiert werden (die zunehmend vorgesehenen Produkt-Subsysteme zur Fehlerabsorption, Fehlersuche, Fehlerdokumentation, Fehlerkorrektur sind Reaktionen, um diesen Effekt zu mildern).

Nun ist man aber mit der Technik in quantitative Dimensionen vorgedrungen, in denen die Störungen, Fehler, Kontingenzen nicht auf Zufälligkeiten oder Unachtsamkeiten zurückgehen, sondern einen logischen Grund haben und damit auch eine systematische Quelle. Elektronische Objekte sind aus prinzipiellen Gründen nicht abschließbar, sie bleiben offen (unfertig, fehlerhaft, mehrdeutig etc.). Die klassischen Organisationsprinzipien aber erfordern abgeschlossene (eindeutige, fehlerfreie, normierte) Objekte, deren Übergabe zwischen den Bereichen als ablauforganisatorisches Ereignis definierbar und terminierbar ist.

Damit ist zwischen Technik und Organisation ein Widerspruch entstanden, ein Konflikt, dessen Brisanz sich jetzt erst in den Anfängen zeigt, der sich aber in absehbarer Zeit massiv verstärken wird. Angesichts dieser Sachlage steht bezüglich des Verhältnisses von Technik und Organisation ein prinzipielles Umdenken an.

Angesichts der Lücken im Modularitätsprinzip kann eine Abgeschlossenheit technischer Objekte immer nur relativ definiert und erzeugt werden: z. B. relativ zu einer Prüfmaschine und einem Prüfprogramm, oder relativ zu einer bestimmten Systemumgebung, oder: relativ zu einer bestimmten Anwendungs-Software, oder: relativ zu dem konkreten Gebrauch des Produkts durch einen Kunden. Diese relativen Abgeschlossenheiten reichen allmählich nicht mehr aus, um die ablauforganisatorischen Schnittstellen zu stabilisieren. Z. B. genügt es oft nicht mehr, einen gekauften Baustein einfach nur zu prüfen, immer mehr greift die Praxis um sich, auch die Prüfvorkehrungen des liefernden Betriebs einer Prüfung zu unterziehen.

Die Anstrengungen, die nötig sind, um die relative Geschlossenheit der Objekte immer wieder herzustellen sind gewaltig, und sie werden immer größer. Das ist durchaus nicht nur negativ zu sehen, denn es gibt auch eine ganze Menge dabei zu lernen. Ein auffälliges Beispiel hierfür sind die QS-Abteilungen: Hier hat sich, wie man hört, ein beachtliches Potential an universellem technischem Know-How angesammelt, weil hier Produkttechnik, Fertigungstechnik und Prüf-

technik zusammen kommen. Ein anderes Beispiel ist die Einführung der Prüf-Simulationstechnik in der Entwicklung: Dadurch wird es möglich, das Produkt schon im Zustand des Plans als virtuelles Objekt zu prüfen (was die Probleme an der Schnittstelle zur Fertigung sicher lindern wird). Hier hin gehören auch alle Erfahrungen mit der Selbstprüfung und Selbstkorrektur der Produkte.

Derartige Tendenzen gilt es beim Übergang zu einer komplexen Produktion positiv aufzunehmen. Dazu ist es nötig, die relative Geschlossenheit des Produkts von ihrem generellen Bezug auf eine vorgegebene Funktion zu befreien und als eine echte Relativität auf wechselnde Bereiche und Gebrauchskontexte zu beziehen. Ein komplexes Produkt ist stets ein offenes Produkt, nicht in dem negativen Sinn als „Fehler“ relativ zu einer normativ gegebenen Soll-Funktion, sondern in dem positiven Sinn, daß es seinen Abschluß und damit seine Identität nur je Bereich oder je Gebrauch bestimmt.

Dem offenen, komplexen Produkt entspricht eine offene, komplexe Organisation, welche nicht durch die Prinzipien von Aufbau und Ablauf fundiert ist, sondern welche die technischen Prozesse als Systemverbund zu einem Netz von technisch vermittelten Kooperationsverhältnissen verknüpft.

In einem solchen Netz regelt sich der Zugang zum Objekt nicht über die Abstraktionen des Modularitätsprinzips. Vor dem Hintergrund des Modularitätsprinzips gibt es ja gar keinen genuine Zugang zum individuellen Objekt, da eine funktionale und strukturelle Beschreibung stets nur den Objekttyp beschreibt. Die an dem Modularitätsprinzip orientierten DV-Verfahren können das individuelle Objekt daher gar nicht identifizieren, außer über das äußerliche Mittel einer Namensgebung mit einer laufenden Nummer. Faktisch wird aber die Individualität des Objekts immer wichtiger, bedingt durch das rege Änderungsgeschehen: Je zwei Exemplare des gleichen Objekttyps sind selbst rein funktional betrachtet nicht mehr völlig äquivalent.

In einem komplexen Produktionsnetz gibt es gar nicht so etwas wie „den“ Zugang zum Objekt, sondern jedes Subsystem hat seinen eigenen Zugang zum Objekt. Mit dieser positiven Aufnahme des Relativitätsprinzips entfällt der Zwang zur Erstellung von universellen (und daher inflationären) Namens- und Nummernsystemen. Es gibt nicht eine eindeutige, universell gültige Definition oder Beschreibung des Objekts, sondern je Bereichwechsel wird das Objekt um- bzw. mit- bzw. weiterdefiniert. Erst dadurch können die Entscheidungsspielräume entstehen, die für aktive, autonome und kooperierende Teilsysteme der Produktion nötig sind.

5 FERTIGUNGSSTEUERUNG ZWISCHEN AUFTRAG UND ÄNDERUNG

Die organisatorische Entscheidungsstruktur bezüglich des Produkts ist gegenwärtig durch eine Dominanzstellung des Vertriebs gegenüber Entwicklung und Fertigung gekennzeichnet. Der Vertrieb tritt sowohl gegenüber der Entwicklung als auch gegenüber der Fertigung als Auftraggeber auf. Er ist zwar gegenüber Entwicklung und Fertigung nicht hierarchisch übergeordnet, aber die vertrieblichen Interessen bestimmen in groben Zügen den Arbeitsinhalt und die Arbeitsdynamik von Entwicklung und Fertigung.

Betrachtet man etwas genauer das Verhältnis von F und V, so sind hier in jüngerer Zeit gewisse Tendenzen der Autonomisierung von F gegenüber V festzustellen. Die Bildung von Auftragszentren (AZ) ist ein Beispiel für diese Tendenz. Früher wurde der Fertigungsprozess unmittelbar nach den Kriterien der Geldökonomie geregelt. Mit der zunehmenden Dynamik des Marktgeschehens setzte aber vom Vertrieb her eine Prozeßorientierung ein im Sinne eines Übergangs von der Geld-Ökonomie zur Zeit-ökonomie. Daher mußte der Prozeßzusammenhang zwischen Fertigung und Vertrieb neu organisiert werden, die AZ wurden gebildet zu dem Zweck, dies von der Fertigungsseite aus zu leisten (Verfolgung des Auftragsdurchlauf-Prozesses). Damit wird die Fertigung mit einer Planungs- und Steuerungs-Instanz versehen, welche die Dynamik der Fertigung auf die Dynamik des Vertriebs hin optimiert, wodurch die Fertigung eine gewisse Eigenständigkeit gegenüber dem Vertrieb gewinnt (z. B. Bestandsverantwortung). Diese Eigenständigkeit zeigt sich auch darin, daß die vom Vertrieb gelieferten Auftragsprognosen von AZ mit eigenen Prognosen unterlaufen werden, oder daß der Vertrieb gelegentlich durch unmittelbaren Kontakt zum Kunden übergangen wird (z. B. im OEM-Geschäft).

Parallel zu dieser Entwicklung - und teilweise auch als Reaktion auf die vertriebs-orientierte Fremdsteuerung - gibt es die Tendenz, innerhalb der Fertigung selbst- bzw. verbrauchsgesteuerte Subsysteme zu bilden (Prozeßlinien mit Kanban- oder PO-Steuerung, automatisierte Fertigungsanlagen). Auch hierbei handelt es sich um eine Prozeßorientierung, wobei jetzt aber die Fertigung nach den ihr eigenen Rhythmen organisiert wird. Auch hierbei handelt es sich um eine Tendenz der Autonomisierung, nämlich der technischen Fertigungs-Prozesse gegenüber der ökonomisch orientierten Außensteuerung durch PPS bzw. AZ.

Mit dieser Ausdifferenzierung entsteht nun aber das Problem, daß der Zusammenhang zwischen Fertigung und AZ im Prinzip ungeklärt ist. Die Stärkung der Technik gegenüber AZ bedeutet nämlich umgekehrt, daß AZ die Fertigungstechnik zunehmend als „black box“ betrachten muß. Der Begriff des Auftrags, der den Steuerungs-Zusammenhang zwischen AZ und Fertigung regulieren soll, verliert angesichts technischer Eigendynamik immer mehr von seiner Wirksamkeit.

Damit verschiebt sich die Aufgabe des AZ in Richtung Logistik, als einer Instanz, welche einerseits für die Gestaltung des räumlichen und ablaufmäßigen Zusammenhangs flexibler Fertigungssysteme („Fertigungsinseln“) zuständig ist, und andererseits für die Herstellung einer Umgebung für diese Systeme im Sinne einer Versorgung mit Material und Information.

Speziell in der Elektronik-Produktion werden diese Verschiebungen der PPS-Aufgabe überlagert durch die Auflösungstendenzen des Produkttyps. Die Aufgabenstellung der Auftragszentren hat sich hier gegenüber der klassischen Aufgabenstellung bereits weitgehend verschoben, zu den traditionellen dispositiven Aufgaben kommen Koordinations- und Verwaltungsaufgaben zur Bewältigung des Änderungsgeschehens hinzu; z. B. tritt AZ in den diesbezüglichen Besprechungen als Moderator auf.

Gerade hier zeigt sich die Schwäche der Position, in der PPS bzw. AZ bzw. Logistik sich befinden. Da diese Position gegenüber den technischen Prozessen äußerlich ist, kann von dort

aus eine Koordination h e t e r o g e n e r technischer Prozesse nicht wirksam angesetzt werden. Die Besprechungen bleiben notwendigerweise an der Oberfläche, da die Bereiche sich hier gegenseitig auf die Terminologie von Sachnummern und Terminen reduzieren. Man kann zwar viel zur Verbesserung des Informationsflusses zwischen Entwicklung und Fertigung tun (und tut es auch), aber auch die Information bleibt oberflächlich, wenn sie sich in ihrer Struktur primär auf die Struktur materieller Objekte bezieht.

Der Begriff der „Umgebung“ muß für Fertigungsprozesse der Elektronik komplexer gefaßt werden als für die Fertigungsprozesse traditioneller Produkte. Während es dort angeht, die Umgebung der Fertigung durch Material und Information zu definieren, muß hier die p r o z e s s u a l e Umgebung hinsichtlich Entwicklung und Vertrieb mit organisiert werden. Eine informative Ankoppelung der Fertigung an die Entwicklung leistet dieses gerade nicht, sie leistet allenfalls eine schnell und flexible aber passive Anpassung des Fertigungsprozesses an eine vorgegebene prozessuale Umgebung. Die Fertigung bleibt damit eingespannt zwischen Auftrag und Änderung.

Beim Übergang zu einer komplexen Organisation geht es darum, Autonomisierungstendenzen wie die oben genannten positiv aufzunehmen und sie zu verstärken, und sie in Richtung auf symmetrische Kooperationsverhältnisse zu verschieben.

Die relative Autonomie einer logistisch versorgten Fertigung bezieht sich auf die Gestaltung des Fertigungsprozesses, aber die Dynamik des Fertigungsprozesses bleibt unmittelbar per Auftrag durch V bestimmt, und die Gestaltung des Produkts bleibt mittelbar, auf dem Umweg über E, ebenfalls durch V bestimmt.

Skizze S. 53

Vor dem Hintergrund des dreikontextualen Objektbestimmungs-Schemas (E, F, V) läßt sich die (klassische) Entscheidungsstruktur bezüglich des Produkts als i n t e n t i o n a l e Schnittstellenstruktur wie folgt modellieren:

Die Definition der Funktion des Produkts geschieht an der Schnittstelle E - V. Daß V hier als Auftraggeber fungiert, bedeutet - intentional gesehen - daß der Vertriebsaspekt diesen Definitionsvorgang dominiert (EV - FV). Die Definition der Produktstruktur geschieht innerhalb von E. An den Schnittstellen E - F und F - V wird die Gestaltung des Produkts vor allem von QS bzw. TK (Technischer Kundendienst) dominiert, welche hier intentional als Stellvertreter von V zu sehen sind, die die Einhaltung der von V in Auftrag gegebenen Funktion sicherzustellen haben (EV - FV, FV - VV).

Von der intentionalen Struktur der Schnittstellen ausgehend läßt sich nun rückwirkend die Strukturklasse des Produkts bestimmen. Sie lautet: (EV, FV, VV).

Faktisch wird die Gestaltung des (individuellen) Produkts natürlich an vielen Stellen beeinflußt, aber diese Einflüsse können sich nicht positiv artikulieren, sie bleiben gegenüber der organisatorisch geregelten Definition des Produkttyps sekundär und zeigen sich vor allem negativ als Fehler, Normabweichungen, etc.

Diese Einflüsse gilt es in einer komplexen Organisation als positive Gestaltungs-Intentionen zu artikulieren und in die Produktdefinition Eingang finden zu lassen. Damit eröffnet sich bereits bei der Komplexitätsstufe 3 eine Spektrum von 27 Produktstrukturklassen, von denen unter den gegenwärtigen organisatorischen Bedingungen nur eine realisierbar ist.

6 MODELLANSATZ ZUM RE-DESIGN DER PRODUKTIONSORGANISATION ELEKTRONISCHER PRODUKTE auf dem Hintergrund einer kurzen Untersuchung im K WS Augsburg

Die Häufigkeit und Vielfalt der Quellen von Änderungen im Verhältnis zum Regelablauf, der sich an einem stabilen Produkttypen orientiert, scheint uns auf dem Hintergrund unseres Ansatzes „Organisatorische Vermittlung verteilter Systeme“ ein Anlaß zu einer Neuorientierung der Organisation der Produktion an einem sich in Bewegung befindlichen Produkt zu sein. Die komplementäre Situation zu den Änderungen zeigt sich in der Definition der Stabilität eines Produktes. Stabilität läßt sich nur noch r e l a t i v zu Prüfmitteln, Systemumgebung usw. erklären und bezieht sich immer mehr auf das individuelle Gerät bzw. die individuelle Anwendungssituation.

Ein Teil der Änderungen geht sicher auf noch verbesserbare Arbeitsschritte, jedoch steht der Forderung nach Null-Fehler vor jedem Bereichswechsel die faktische Aussage entgegen, daß dies nicht mehr geht. Diese paradoxe Situation kann man nun verschieden interpretieren, entweder man sieht in den Null-Fehlern eine Qualitätsforderung, die sich aus einer Übertragung aus dem klassischen Fertigungsbereich in die Entwicklung ergibt, oder man sieht darin eine Grenzmarke, die verschiedenen relativ autonome Definitions- bzw. Realisierungsbereiche trennt.

Im ersten Fall wird eine Fortpflanzung der Null-Fehler über die Folge von Realisierungsphasen vorausgesetzt, d. h. je Null-Fehler in Entwicklung und Fertigung hat Null-Fehler in der Anwendung zur Folge. Diese Rechnung gilt aber nicht mehr. In der Abfolge der Prüfungen über die Bereiche wechselt das Produkt nicht nur seinen Realisierungsstatus, sondern seine Komplexität.

Null-Fehler als Grenze bedeutet dagegen eine Systembildung des Bereiches, sie gelten für den Bereich. Durch Simulation löst sich der Entwurf von der Vermischung mit der physischen Verkörperung des Prototyps und führt so zu einer qualitativen Unterscheidung der Fehler. Diese qualitative Unterscheidung muß nach unserem Modellansatz positiv aufgenommen werden.

Der folgende Strukturgraph erfordert zu seinem Verständnis, daß sich zugleich mit dem Systemcharakter der Bereiche, ihrer Grenzbildung, die Objektstruktur über diese Bereiche verteilt. Sowohl die Definition als auch die Realisierung sind irreduzibel distribuiert, aber nicht nur von den funktionalen oder wissenschaftlichen Disziplinen her, die eine Arbeitsteilung erfordern. Projiziert man weiterhin die auseinanderfallenden qualitativ selbständigen Arbeitsphasen auf die Fiktion eines allen gemeinsamen und durch alle Phasen identischen Objektes, so erzeugt man dadurch die Unbestimmtheiten und Änderungen als negative Effekte.

Zwei aktuelle organisatorische Ansätze scheinen auf diese in Bewegung geratene Konstellation von Objekt und Arbeitsteilung zu reagieren. Die Produktverantwortlichen sollen die Kontinuität der Produktorientierung über die Bereiche herstellen, zugleich gibt es schon fast in allen Bereichen solche Verantwortliche (TP, VP, AZ...).

Ihre koordinierende Funktion vervielfältigt sich selbst wieder analog zu den Bereichen und muß durch eine zweite Runde von Besprechungen koordiniert werden. D. h. die produktorien-

tierte Integration zerfällt wieder in ihre Bereiche und führt zu einer organisatorischen Verdopplung eher in Richtung einer klassischen institutionellen Aufgabe (Verantwortlicher, Verträge, Besprechungen usw.) statt einer operativen Implementierung.

Ein zweiter oft gehörter Vorschlag fordert in jedem Bereich je einen Vertreter der anderen Bereiche. Gegenüber den Produktverantwortlichen wird hier auf der Ebene der Bereiche eine gegenseitige innere Repräsentation der Bereiche intendiert, die schon eher auf die faktische Verteilung und ihre nicht-hierarchische Koordination eingeht. Ähnlich wie bei der Konzeption der Interdisziplinarität fehlt auch hier eine Vorstellung von der Heterogenität als Strukturcharakteristik der Distribution.

Als Strukturgraph eines Re-Designs der Produktionsorganisation ist hier nur die Basisstruktur eingeführt, die zugleich als Komplexitätsrahmen der Objektstruktur fungiert.

Modell einer verteilten komplexen Produktionsorganisation

.....

Skizze S. 55

StrukturgraphKomplexitätstypStrukturzahl 4
-----3 Basissysteme (S1, 2, 4)
3 Vermittlungssysteme (S3, 5, 6) (Superadditivität)

Skizze S. 56

Einige kurze Statements zum Status des Graphen:

Alle Kanten sind Systeme, die in sich dual organisiert sind.

Alle Knoten sind Schnittstellen mit der Bedeutung des Systemwechsels sowohl als Prozeß als auch als Objektstruktur.

E, F, V sind Basissysteme, d. h. die irreduzibel verschiedenen, qualitativen Objektstrukturbereiche und deren Realisierungsprozesse.

Die drei weiteren Systeme sind Vermittlungssysteme, sie schließen sich mit den Basissystemen zur in sich vollständig vermittelten Strukturgestalt zusammen (Superadditivität).

Alle Systeme haben einen Stellenwert, ihren Ortswert, der ihre systematische Position relativ zur geschlossenen Strukturgestalt angibt.

Die Stellenwerte sind die Indexe der Distribution und der Heterogenität der Systeme; sie ermöglichen die Unterscheidung von operativ geschlossenen Systemen und systemüberschreitenden Prozessen.

Systemüberschreitende Prozesse wechseln ihren Zustand, der sich aus dem Funktionswechsel (systemspezifisch) und dem Ortswertwechsel zusammensetzt.

Kein System kann alleine das Objekt definieren, realisieren oder gebrauchen; diese Handlungstypen sind über die Systeme distribuiert.

Kein Teil-System kann die Kooperation in ihrer verteilten Prozessualität koordinieren; sie muß als verteilte Prozeßstruktur implementiert werden.

Der Strukturgraph zeigt die Komplementarität von Objektstruktur und „Aufbauorganisation“; als Organisationsgraph entspricht er einem komplexen Objekttyp als seinem prozessualen Erzeugendensystem.

Position, Aufgabenstellung und Schnittstellendefinition eines jeden Systems lassen sich im Strukturzusammenhang bestimmen; der Komplexitätsgrad größer/gleich drei führt zu neuen Systemrelationen.

Eine zweite Strukturierungssystematik tritt zum komplexen Strukturgraphen durch Kontextsystembildung hinzu und regelt die Ausdifferenzierung von Gesichtspunkten und die Bewegungsverläufe (Transport, Information). (fehlt hier)

Zur Bedeutung des Prozeßstrukturgraphen als Produktionsmodell seien einige thesenhafte Aussagen angeführt:

Die über der Prozeßstruktur verteilter Systeme realisierbare Parallelarbeit unterscheidet sich von der zeitökonomischen Parallelisierung an sich linear angelegter Aufgabenfolgen. Die Systeme als qualitativ geschlossene Produktionsbereiche, arbeiten parallel als kreative Quellen der Produktdefinition und Realisierung. Voraussetzung dafür ist die Loslösung der Koordinierung der heute noch funktional gesehenen Arbeitsteilung von ihrer Orientierung an einem jeweils fixierten Produkttypen.

Das Modell als Rekonstruktion der Computerproduktion setzt die Quellen von Änderungen positiv als Quellen der Produktdefinition. Dies ist keine Strategie, um das Verhältnis von Produkttyp und Objektständen oder von Fertigung und Rotationen, Retouren verfahrensmäßig besser zu organisieren. Die Umorientierung der Organisation zu einem sich verändernden Produkt, sowohl als Typ als auch als individuelles Gerät steht vor der Alternative:

Übertragung des Flexibilitätskonzeptes aus der Fertigung auf die gesamte Produktion (just-in-time/kundenspezifisch)

oder

Betrachtung der Produktion als Kurations- und Realisierungskomplex, in dem die Produkte nicht als Telos der Arbeitsteilung dienen, sondern realisierbare Konstellationen aus der verteilten Produktion sind.

Die Perspektive, die sich für die Flexibilitätskonzeption aus der Übertragung in den Entwurf mit CAD und die erweiterte Fertigungsflexibilität mit CAM und ihre Integration durch CIM ergibt, hat sich bisher noch nicht von der Konzeption der Auftragssteuerung, des Entwicklungsauftrages, der Realisierungsfolge E, F usw., also von dem systematischen Zusammenhang von Außensteuerung und interner Abfolge gelöst.

Statt die innovative Bedeutung der CAx in Zweifel zu ziehen, geht es in dem Vergleich um eine radikale Reorganisation zur Befreiung der qualitativ verschiedenen Quellen der Innovation. Um eine Analyse der blocking points und um die strukturellen Bedingungen der Reorganisation.

Der zeitliche Aspekt der flexiblen computergestützten Produktion geht von einer Minimierung der Realisierungszeit aus, bis hin zur „augenblicklichen“ Erfüllung von Aufträgen. D. h. die Machbarkeit wird verfahrensmäßig und in strukturell/funktionalen Informationen vorgehalten, um auf einen Kundenwunsch zu reagieren. Die ganze Produktionsorganisation ist in ihrer Zielsetzung produktorientiert unter der zeitlichen Strukturierung als Realisierungsprozeß. Die Spezifizierung des Auftrags bedeutet relativ zu einer flexiblen Produktion kein sich veränderndes Produkt, sondern eine Variation in der Realisierung relativ zu einem medial aufbereiteten flexiblen Produkttyp. Der Außenbezug des Produktionssystems als Dienstleistung ist sicher nicht die Charakteristik einer zukunftsorientierten Produktion, sondern eine Art der Produktion für relativ einfache Produkte.

Die Zeitstruktur eines verteilten technologischen Erzeugungsmechanismus ergibt sich aus der Realisierbarkeit von Transfers struktureller und funktionaler Plan- und Prozeßpattern zwischen den Teilsystemen, die als verteilter Plan den Zeitpunkt ihrer Realisierung als Produkt aus der inneren Dynamik der Organisation gewinnt. Die Möglichkeit von einem Kalender des Weltmarktes rückwärts den Realisierungsplan aufzustellen, geht von einem im Prinzip fixen Produkttypen aus und davon, daß jemand einen Termin gesetzt hat.

Gegenüber dem zeitlichen Delta auf der starren äußeren Zeitachse gilt es, die qualitativen Deltas der Teilsysteme in ihrer primären zeitlichen Autonomie, in ihrer Parallelarbeit bezüglich der Definition und Realisierung von Produkten zu nutzen.

Der Zeithorizont dominiert bis heute auch die Konzeption der Parallelarbeit, die gleichzeitige parallele Ausführbarkeit von Rechenoperationen darf die eigentliche, syntaktische Zeitstruktur der linearen Operationenfolge nicht verletzen. Der Zeithorizont dient der planerischen Festlegung der Gleichzeitigkeit, er ist ein äußerliches Hilfsmittel des Planers, das Ergebnis der Untersuchung auf Parallelisierbarkeit läßt sich als Struktur des Rechenmediums und als Steuerungsprogramm umsetzen.

Die heutige Situation in der Computerproduktion bezüglich des Verhältnisses von syntaktischer Linearität und planerischen Zeithorizonten spiegelt die ambivalente Rolle der Zeithorizonte wieder. Einerseits werden sie zur übergreifenden Koordinierung der komplizierten Zusammenhänge benötigt und andererseits sind sie als Terminpläne der Produkterstellung der starre Rahmen, der die internen Zeitverläufe steuert.

Gerade zu dem Zeitpunkt, wo sich auf der Ebene der einzelnen Bereiche eine innere Zeitstruktur herausbildet (Entwicklung-Simulation, Prozeßrhythmen technischer Systeme, Prüfprozeß-Prüfprogramm usw.) und der Übergang zwischen den systematisch geschlossenen Bereichen keine zeitliche Kontinuität im strengen Sinne linearer Abfolge mehr ist bzw. diese als systeminterne Operativität erkennbar wird, die nicht für systemüberschreitende Prozesse gilt, verbindet sich die lineare

Realisierungsfolge des klassischen Objektbegriffs mit dem planerischen Zeithorizont. Damit wird auf einer metaplanerischen Ebene ein sukzessiver Objekterstellungsschematismus vorgegeben, der längst durch die realen Prozesse bei komplexen Produkten faktisch widerlegt wird (→ 7).

Solange nicht wahrgenommen wird, daß mit den funktionalen Arbeitsbereichen zugleich

das Objekt in seiner Definition über diese Bereiche als qualitative Strukturbereiche distribuiert ist, läßt sich die im Produktionsmodell intendierte Parallelarbeit nicht realisieren.

Objekt und Zeit sind strukturell verwoben; nur ein komplexes, heterogenes Objekt hat eine Poly-Zeitigkeit als strukturelle Bedingung der Möglichkeit seiner parallelen Bestimmbarkeit. Jedes System hat seine eigene Zeit, die in der Heterogenität der qualitativen Thematiken ihre strukturelle Quelle hat.

Eine organisatorische Vermittlung von Parallelarbeit muß allerdings über die Anerkennung oder Postulation von systemspezifischer Zeit hinaus gehen, es gilt vor allem den Unterschied prozessualer Zeitpattern zu der Funktion der Zeithorizonte im Rahmen von komplexen Prozeßstrukturen zu untersuchen.

Ein Prozeßstrukturgraph ist kein rein formeller Graph, der eine abstrakte zeitliche Unabhängigkeit oder Parallelität der Systeme annimmt. Jedes System hat aufgrund der Verteiltheit intern eine eigene Zeit, die sich als eine lineare Zeitachse auffassen läßt, eine andere Zeitstruktur ergibt sich bei der Betrachtung systemübergreifender Prozesse im Zusammenhang der Systematik zwischen Basis- und Vermittlungssystemen.

Der Prozeßstrukturgraph, der zugleich als Distributionsrahmen der komplexen Objektstruktur entspricht, ist natürlich nicht gegen einen äußeren Zeithorizont definierbar oder kontrollierbar, noch ist er durch eine innere Zeit synchronisiert. An dem elementaren Vermittlungssystem (S3) lassen sich die Verhältnisse von Prozeß und Horizont in der geschlossenen Prozeßstruktur zeigen.

Skizze S. 59

Das vermittelnde System S(3) bildet den inneren Horizont, in den sich das Verhältnis der beiden prozessual autonomen Basissysteme inhaltlich und zeitlich darstellen kann. Der Ort des Horizontsystems entlastet die Orte der Basissysteme von ihrer unmittelbaren Orientierung an zeitlichen und inhaltlichen Zielsetzungen. Die Systeme orientieren sich vermittelt durch ihren koordinativen Horizont, den sie als ihre gemeinsame Umgebung haben. Die Basissysteme sind jeweils auf ihre kreativen Prozesse hin organisiert, die systemübergreifenden Prozesse transferieren Struktur- und Funktions-Bestimmungen aus einem System in das andere (→ 9).

Die Differenz, die diese Transfers übertragen, kann im zweiten System dessen Eigendynamik affizieren. Als Differenz, die nicht in finalen inhaltlichen Bestimmungen verfestigt wird, realisiert sie systemübergreifende Prozeßstrukturen, die mit der komplexen Objektstruktur verwoben sind. Eine stabile Phase wäre durch eine Konstellation gegeben, in der die Schnittstellenstruktur von beiden Systemen her zugleich erfüllbar ist, wodurch sich eine Objektstruktur realisieren läßt.

Da das Horizontsystem kein metaplanarisches Kommunikationsmedium ist, sondern operativ (über die Vermittlungsbedingungen) und strukturell (superadditiv) mit den beiden Basissystemen gekoppelt ist, übertragen sich durch die Prozessualität dieser Systeme veränderte Konstellationen in den Horizont und können dort in Kontrast zu den vorgängig festgelegten Vereinbarungen treten. Der Horizont ist also nicht nur konsensueller Bereich für eine Planungsphase, sondern durch die Koppelung auch der Ort, an dem sich paradoxe Situationen, sachliche

und zeitliche Verschiebungen, Permutationen usw. abzeichnen, die durch eine planerische Reflexion durch die Basissysteme in eine neue strategische Horizontstruktur umgesetzt werden kann.

Dadurch wird der Horizont selbst ein dynamisches System, das in dem Zeitmechanismus der Prozeßstruktur seinen systematischen Ort hat. Der innere Zeitmechanismus läßt das Problem „der immer kürzer werdenden Innovationszyklen“ auf eine nicht-instrumentelle und nicht an der Fertigungsökonomie (Zeitökonomie) orientierten Weise als ein Problem der Organisation der Kreativität erscheinen, als eine neue Aufgabe der Organisation der Produktion. Die Struktur dieser Produktion oder Arbeitsteilung ist in ihrer noch wenig erforschten Zeitproblematik, aus dem Zusammenhang von Verteilung und Komplexität zu entwickeln.

7 PARALLELARBEIT UND INNOVATIONS-DYNAMIK – Strukturanalyse von PEP („Prozeßablauf zur Erstellung von Hardware-Produktion“)

Betrachtet man den „Prozessablauf“ PEP, so zeigt sich, daß in allen Phasen Bestimmungen aus den verschiedenen Bereichen vorgesehen sind. Es ist daher notwendig durch eine Analyse den strukturtheoretischen Zusammenhang zu rekonstruieren, um durch Vergleich mit dem Modell einer komplexen, distribuierten Objekttheorie die Konsequenzen für eine ihr entsprechende Prozessablauf-Konzeption zu untersuchen.

Als verschiedene Schichten sind in PEP wirksam:

Organisatorische Ebene mit den Bereichen E, F, V

Objektorientierter Realisierungsablauf (Planung, Entwicklung, Erprobung, Produktion, Einsatz)

Im Unterschied zum traditionellen Zusammenhang von Aufbau- und Ablauforganisation, in denen die Phasen der Realisierung den Bereichen zugeordnet waren, in der die Zielsetzung durch V hierarchisch den Konkretisierungsbereich E und F übergeordnet war und E als Plan der materiellen Realisierung F vorausging, zeigt sich in PEP eine Art von Parallelität. Diese Parallelität in der Definition des Produktes durch alle Bereiche in jeder Ablaufphase ist nicht mehr mit der informellen und personell getragenen Abstimmung im institutionellen Rahmen zu vergleichen. Der alte institutionelle Rahmen hatte seinem Objekttyp entsprochen. Was sich jetzt ereignet, ist das Wiederauftauchen des Objektes als expliziter Strukturrahmen, der sich seinem alten institutionellen Organisationsrahmen überlagert.

Als Voraussetzungen bzw. Möglichkeiten und Notwendigkeiten dieser Verdoppelung zählen u. a. die rein logisch-mathematische Definierbarkeit der Maschine, womit der frühere Zusammenhang durch die Physik entfällt, d. h. Definierbarkeit und materielle Realisierbarkeit fallen systematisch auseinander. Weiter die Verlagerung der Kompliziertheit auf Prozesse anstatt der funktionalen Abläufe, materielle Strukturbildung und Verkettung sowie Transformationen im Bereich der Daten, wodurch sich im Medium des neuen Maschinentyps Computer ein Wechsel der organisatorischen Realisierung vollzieht, der die institutionelle Organisation mit der einzigen operativen Realisierungsinstanz, den Menschen, unterläuft etc. (--> 12).

Bevor wir darstellen, wie sich Entwicklungen positiv aufnehmen lassen, wollen wir den Charakter der Parallelität betrachten. Das Grundschema, gegen das sie sich zeigt, ist ein produktorientierter linearer Ablaufprozess. Durch die definitorischen Kontrollpunkte der Meilensteine, die jede Phase abschließen und Bedingung des Anfangs der nächsten Phase sind, wird das abstrakte Schema der zeitlichen Sukzession als Ordnungsprinzip eingeführt, das die Eindeutigkeit der Objektbestimmung garantieren soll. Die produktorientierten Prozeßphasen (Planung, Entwicklung, Erprobung, Produktfreigabe, Einsatz) stimmen in ihrer Folge nicht mit den Tätigkeiten der Bereiche Entwicklung, Fertigung, Vertrieb überein, weshalb sich jetzt im Prozeßablauf deren Bestimmungsaufgaben parallel je Phase ergeben.

```
|----->  
|Realisierung  
|---|---|---|---|  
|Bestimmung //  
|VBedingungEreignis
```

Nicht mehr Definition und Realisierung stehen systematisch in einer Folge, sie sind sowohl parallel als auch im Verlauf gemischt und werden über eine abstraktere Bedingungs-/Ereignis-Folge koordiniert.

Die Benennung der Ablaufphasen bezieht sich nur noch pragmatisch auf den klassischen Objektbegriff, im Unterschied zu einer systematischen Entsprechung in der traditionellen Organisationsstruktur. Dagegen setzt PEP explizit und rigoros die Grundstruktur, sozusagen die Syntax des Objektbegriffs, die Eindeutigkeit der Bestimmung durch alle Bereiche und alle Phasen. Diese Überlagerung der immer stärker prozessual und autonom agierenden Bereiche mit einem objektorientierten Koordinationsschema hat eine nicht sehr starke Position. Als Ablaufschema einer sukzessiven, eindeutigen Objektbestimmungs/Realisierung ist es ja nicht auf der Ebene der realen Bestimmungsprozesse implementiert, sondern auf einer organisatorischen Kontrollebene. Auch wenn die inhaltlichen Festlegungen der Meilensteine und Schritte sich auf Prozeßbeherrschung, Programmerstellung usw. bezieht, ist es die Objektintention des Schemas, die alle Prozesse, alle Schnittstellen auf fixe Resultate reduziert, um rückwirkend über eine Kontrollstruktur die Zusammenarbeit der Bereiche auf die Kontinuität eines als gemeinsame Zielsetzung verstandenen Objektaufbaues zu verpflichten. In dieser Differenz (Objekt/Prozeß) der beiden Ebenen bleibt das konstitutive Verhältnis von Objekt und Prozeß verdeckt und seine Ungelöstheit bricht in beiden Ebenen als Störung usw. hervor.

Fragen wir nun nach der Bedeutung der Parallelität der Bestimmungen durch die einzelnen Bereiche E, F, V, Q so erscheint sie in dem netzplanartigen Schema als zeitlich in einer gleichen Phase zu realisierende Aufgabenverteilung. Die Problematik des planerischen Einsatzes der objektorientierten Netzplantechnik im Bereich der Elektronik mit ihrer immer mehr ins Fließen geratenden Objektstruktur zeigt sich an dem regen Änderungsgeschehen, das die im Ablaufschema als stabil definierten Zustände immer wieder auflöst. Die sich daraus ergebende faktische Parallelität der Ablaufphasen, gegen die Sukzession des PEP-Schemas, die durch die Wiederholung der Phasen in neuer Konstellation erzeugt wird, bringt uns genau an den Punkt, nach dem Zustand des Objektes auf der Ebene seiner realen Definition zu fragen.

Diese Definition realisiert sich aus den Beiträgen der Bereiche E, F, V, Q deren organisatorischer Zusammenhang noch aus dem alten Realisierungskonzept stammt, was sich in der Do-

minanz der Bereiche im PEP-Ablauf zeigt. Die Parallelität der Beiträge durch jeden Bereich je Phase führt dazu, daß sich die Definitionsleistungen in jedem Bereich über eine Zustandsfolge aufgliedern, die dem abstrakten Phasenablauf entsprechen.

Die Bereichsbildung, die ihre Begründung in den Realisierungsmodis des eindeutigen Objektes hatte, war in sich jeweils dichotom gegliedert im Sinne von Aufgabe/Realisierung, Idee/Konkretisierung etc. und konnte sich so in eine lineare oder hierarchische Folge einfügen. Die eindeutige Objektdefinition erlaubte eine abstrakte Verkettung der Bereiche, abstrakt heißt die Identität von Objekt oder Teil unabhängig von der Verkettung bzw. den verketteten Nachbarteilen und das entsprechende gilt für Funktionen.

Gegen diese Evidenz der objektorientierten Praxis und wissenschaftlichen Ökonomie, soll die faktische Situation der Parallelität gehalten werden.

Die Ökonomie der Zerlegbarkeit (Dekomposition, Modularität, Substituierbarkeit) die auf der Eindeutigkeit und Kontextunabhängigkeit wird durch eine neue Bedeutung von Fehlern, nicht-Definiertheit, Umgebungswechsel usw. abgegriffen.

Auf einer abstrakten Ebene, die hier nur zu Darstellungszwecken dient, könnte man einen Vergleich anstellen zwischen dem polykontexturalen Objektstrukturschema und einer schematisierten PEP-Matrix:

ProduktionsmodellPEP-Matrix

EFV1----->
1Prozeßphasen
EEFEVE1X/Y
1
FEFFVF1Bereichszustand/
1Phasenbestimmung
VEVFVVVV
Bereiche

Völlig unabhängig von der Unvergleichbarkeit der Bedeutungen, das eine ist eine reine Objektstrukturtheorie, während die Matrix die verschiedensten Kategorien umfaßt, tritt in PEP eine Parallelität der Bereiche auf, die durch die Gegenüberstellung mit dem Modell als ein Ansatzpunkt für eine grundlegende Erweiterung des Objektbegriffes gesehen werden kann. Die Erweiterung ergibt sich nicht von selbst, sie steht in keiner konzeptionellen Kontinuität, jedoch gibt die Praxis eine Anknüpfungsmöglichkeit.

Der entscheidende Schritt besteht darin, die sich gegen einen zeitlichen Ablauf zeigende Parallelität der Bestimmungen durch die verschiedenen Bereiche primär zu setzen und die Objektstruktur vor jeder Prozessualität als über diese Bereiche distribuiert zu betrachten. Bereiche sind auf dieser Ebene nicht als organisatorische Bereiche zu betrachten, sondern als Qualitäten, die irreduzibel und konstitutiv zur Objektbestimmung sind.

Die Anzahl der Qualitäten bestimmt den komplexen Strukturtyp des Objektes, seine Strukturzahl. Der operative Begriff der Qualität, die Kontextur ist nur im Zusammenhang einer Vielheit wirksam, also einer Theorie der Polykontexturalität.

Die Technik wird heute durch einen monokontexturalen Objektbegriff zunehmend in ihrer Entfaltung eingeengt und das Operieren mit diesem Begriff führt in der Produktionspraxis zu immer mehr paradoxalen Situationen oder unbeherrschbaren Prozessen. In dem Begriff der Monokontextur ist strukturtheoretisch die Kontinuität vom klassischen Objektbegriff als Substanz/Attribut-Schema zu den heutigen technischen Konstrukten mit ihren systematischen Homogenitäten der Funktion, der Steuerung, der Algorithmen, der Information usw. ausgedrückt.

Die Grundidee eines technischen Produktes ist daher immer noch die materielle Realisierung eines eindeutigen Funktionsverlaufes der relativ zu einer Gebrauchsumgebung ein reproduzierbares Leistungsverhältnis hat. Dabei ist die Einbeziehung der Gebrauchssituation keine konzeptionelle, da die Grundidee postuliert, daß die Übersetzung des Zweckes in die technische Funktion das Produkt für jeden ihm entsprechenden Gebrauchskontext seinen Zweck erfüllt, also diese Kontexte in die Produktdefinition nicht eingehen. (Auf das Problem, wie die Verdoppelung von HW/SW tendenziell die technische Produktidee auflöst, gehen wir an anderer Stelle ein, s. Verteilte Systeme...).

Eine wesentliche Motivation für die Einführung der PV-R und von PEP als Rahmenregelung war die Verkürzung der Entwicklungs- und Realisierungszeit. Unter diesem Aspekt erscheint eine möglichst parallele Abwicklung bisher nacheinander folgender Etappen sinnvoll, wie dies auch nach dem modularen Prozeßlinienkonzept (entwickeln, überleiten, fertigen) geplant ist. Die wichtige Rolle des Know-How-Transfers in der Prozeßlinienkonzeption steht ja auch in PEP als ein Hintergrund für die parallelen Schritte je Prozeßphase. Wir wollen nun versuchen den Zusammenhang zwischen Objektstruktur, Zeitstruktur und Transfers herzustellen.

Nach der Struktur von PEP erscheinen Transfers nur als Ergebnisse, in Form von Festlegungen, wie für alle sonstigen Schritte aus den verschiedensten Bereichen und Tätigkeitstypen. Da PEP ja ein Rahmen der Koordination ist, stellt sich die Frage, ob die objektorientierten Prozeßphasen als Strukturierung der sonst nur in Aufbau- und Qualitätssicherungsschritte unterschiedenen Festlegungen in einer dynamischen Weise wirksam werden kann. Wenn wir von „dynamisch“ sprechen, so meinen wir eine prozessuale Verkettung von Bereichen bezüglich ihres Zusammenhanges. Beziehen sich also die einzelnen Bereiche auf die Phasen (Planung, Entwicklung, Erprobung, Produktfreigabe, Einsatz) als zeitliche Folge der Objekterstellung, so ist klar, daß diese Zeit als Sukzession von Schritten und Meilensteinen bezüglich der Koordination oder Kooperation keine Dynamik ermöglicht. Was bleibt, ist die Terminierung als gegen den Prozeßverlauf äußerlicher Zeithorizont, wie er für Kontrolle, Steuerung, aber eben auch Koordination üblich ist.

Die „Kordinationszustände“ für die einzelnen Bereiche entstehen aus der Verteilung der Schwerpunkte der Aufgaben über die Prozeßphasen nach der traditionellen Realisierungsfolge (E, F, V). Gegen diese zeitliche Abfolge der „eigentlichen“ Aufgaben, ergeben sich für die Bedeutung der Tätigkeiten der Bereiche in den anderen Phasen - aus der Verbindung mit dem zeitlichen vor und nach - sekundäre „Zustände“, Vorbedingungen, Vorabfestlegung, Vorinformation, verantwortlich bleiben usw. D. h. die parallele Verteilung der „Zustände“ je Phase ist von der Intensität oder der

„Konkretheit“, der Betroffenheit und Verantwortlichkeit sehr ungleich und vor allem sind diese „Zustände“ in der Parallelität nicht aufeinander bezogen.

Die institutionelle Rolle der Produktverantwortlichen, wie sie in der PV-R eingeführt wird, hat wesentlich diese fehlende Dynamik zu ersetzen.

Die inhaltliche Beschreibung der Schritte ersetzt nicht, was wir mit der fehlenden dynamischen Verknüpfung der parallelen „Zustände“ ansprechen. Die Beschreibungen in PEP, wenn sie Schnittstellen betreffen oder Transfers, betrachten diese immer auf ihre inhaltliche Fixierung. Die Schnittstelle wird als konstanter Zusammenhang und der Transfer als Resultat behandelt.

Was eine dynamische Kooperation leisten muß, ist ein neues Verhältnis einzuführen zwischen „Zuständen“ und Inhalten. Solange der Unterschied der inhaltlich bestimmten Bereiche sich an der strukturellen Grundkonzeption der sukzessiven Realisierung eines identischen Objektes orientiert, wird durch beide Struktureigenschaften der Sukzession und der Identität (die systematisch zusammen gehören) keine Dynamik möglich sein, die die Tätigkeiten der Bereiche in ihrer Prozessualität koordiniert. Diese These hat ihre Bedeutung vor allem auch angesichts der Tatsache, daß die Vorstellungen von computerintegrierter Produktion auf ihrem kontinuierlichen Weg der Verfahrensbildung für alle Bereiche wohl eine dynamische Verkettung unterstellt, die systematischen Voraussetzungen dafür aber nicht überprüft hat.

Die These lautet also positiv gewendet:

Voraussetzung für eine dynamische Verkettung von Prozessen ist ein Objektbegriff, der über mindestens drei Qualitätsbereiche verteilt ist.

Nur so kann sich die Verkettung von Prozessen an den Schnittstellen von der Fixierung eines invarianten, für alle Qualitätsbereiche (Kontexturen) gleichen Gegenstandes lösen. Die Realisierungsfolge (E F V) wird aus ihrem linearen, sukzessiven Zusammenhang gelöst und in eine Heterogenität dreier Qualitätsbereiche transformiert, aus denen sich die Objektstruktur bestimmt.

EFV

EEFEVE
FEFFVF
VEVFVV

Dieses dreikontexturale Objekt- bzw. Produktstrukturschema bringt nun eine Parallelität ins Spiel, die konstitutiv für die Produktdefinition ist. D. h. im Objektbegriff selbst ist strukturell die verteilte Definition angelegt und damit zugleich auch die Koordination als Möglichkeit. Hier liegt der Ansatzpunkt zu einer Schnittstellenkonzeption, durch die dynamische

Koppelung realisiert und an der Entscheidungssituationen lokalisiert werden können. (Auf das Problem überhaupt wieder Entscheidungen wirksam zu plazieren, gehen wir an anderer Stelle ein.)

Koordination bedeutet jetzt nicht mehr Abstimmung auf einen gemeinsamen Inhalt oder Zeithorizont, sondern die Mit-Bestimmung der Definition je Bereich durch die Betrachtung der Verhältnisse zwischen Nachbardefinitionen. Noch vor jeder Frage der Auswirkung für eine Entscheidung in der Definition durch die Betrachtung der Verhältnisse ist die Möglichkeit und der Spielraum der Koordination in der Objektstruktur angelegt. Sie ist also nicht auf einer sekundären Ebene der Arbeitsorganisation, ökonomischer Verfahrensprinzipien oder heuristischer Methoden angesiedelt.

Die Konzeption des Objektes als Schnittpunkt von Kontexturen zeigt sich in der Objektstrukturbeschreibung als eine Spiegelung aller Bereiche in jedem Bereich, wodurch es eine Art von doppelter Parallelität gibt.

Die Darstellung dieser doppelten Parallelität in der Matrix des Objektstrukturschemas zeigt den vollständigen Möglichkeitsraum und die strukturierte Komplementarität von Bestimmung je Bereich und Betrachtung der Verhältnisse (Schnittstellen, s. dazu auch: Das komplexe Objekt...).

Jeder Bereich reflektiert in sich seinen Zusammenhang
z. B. EE, jedes Verhältnis reflektiert die Struktur z. B. EE - FF
EF der Koordination als Schnittstellen EF - FE
EVEV - FV

In dieser komplementären Verschränkung von Bestimmung je Bereich und Koordination liegt die Bedingung der Möglichkeit einer „Dynamisierung“ von Prozeßverkoppelungen. Dazu müssen die Begriffe und Methoden der Verfahrensbildung, der Prozeßgestaltung usw. über dieser Basis oder jetzt genauer gesagt, über diesem Strukturnetz reorganisiert werden. Wir gehen an anderen Stellen im Text auf verschiedene Aufgaben dieser Art ein.

8 DAS KOMPLEXE OBJEKT ORIENTIERT DIE PRODUKTION AUF DIE ORGANISATION DER KREATIVEN ARBEIT

In dem dreikontexturalen Produktionsmodell E F V soll ein Objektdefinitionsschema gezeigt werden, das in Vergleich mit dem Objektdefinitionsplan PEP (Prozeßablauf zur Erstellung von Hardware-Produkten) ein prinzipiell anderes Verhältnis von Definition und Realisierung einführt.

In der Objektstruktur des Modelles E, F, V wird das Objekt als Produktionsobjekt bestimmt. Als Redefinition (Dekonstruktion) des Produktbegriffes hat es mit diesem gemeinsam, daß das Funktionskonzept des Produktes (Eindeutigkeit, linearer Ablauf) klassisch bleibt, es wird durch die Entwicklung definiert und daß der Gebrauchskontext der Produktfunktion diese nicht tangiert. Diese beiden Bestimmungen gehören bisher zur definitorischen Abgeschlossenheit des Produktes, bevor es als Ware auf den Markt geht.

Wenn wir hier in der Modellierung die genannten Einschränkungen machen, so liegt dies an der Zielsetzung, aus der minimalen komplexen Strukturzahl drei für die aktuell geübte Praxis der Produktion den möglichen Gewinn anzugeben und in der Vergleichsmöglichkeit zu konkretisieren. Es soll hier aber wenigstens auf die viel weiter reichenden Konsequenzen für in sich komplex funktionierende Maschinen hingewiesen werden.

Der eindeutige Objektbegriff, der allen heutigen Definitionsverfahren zugrunde liegt, betrachtet die Objektbestimmung zwischen Entwurf und Fertigung unter dem Aspekt der sukzessiven Konkretisierung zur Realisierung. Die Idee eines Objektes, dessen Identität die Kontinuität über die Bestimmungsphasen (V, E, F) aufrechterhält, bestimmt das Objekt nicht aus seinem Erzeugungszusammenhang, sondern umgekehrt den Erzeugungszusammenhang als eine suk-

zessive Abfolge von Realisierungsphasen.

Im Gegensatz zu dieser ideellen Objektkonzeption geht die polykontexturale Objekttheorie davon aus, daß eine Objektdefinition sich nur aus dem Strukturrahmen der erzeugenden Teilsysteme gewinnen läßt. In unserem Produktionsmodell EFV stehen die drei Teilsysteme bezüglich der Objektdefinition nicht in einer Realisierungsabfolge, sondern das Objekt steht im Schnittpunkt der drei Bestimmungsbereiche (Kontexturen).

Da diese Bestimmungsbereiche zugleich wirksam sind, ergibt sich für das allgemeine Bestimmungsschema der Objektstruktur eine Auflösung der Definition in Haupt- und Mitbestimmungen. Je Kontextur fungieren alle anderen Kontexturen im Aufbau einer tabularen Strukturbeschreibung.

EEFEVE
EFFFVF(--> 13)
EVFVVV

Relativ zu diesem kombinatorisch vollständigen Schema bedeutet die Definition eines konkreten dreikontexturalen Objektes die Selektion einer Doppelbestimmung (Tupel) je Bereich für das Tripel der Bestimmungen einer komplexen Objektstrukturklasse. Jede weitere Konkretisierung oder Realisierung vollzieht sich in dem durch die Anzahl der Bereiche bestimmten Rahmen der Komplexität des Objektes, der als Bedingung der Möglichkeit der Definition deren strukturelle Invarianz bildet.

In der zur Objekttheorie komplementären Betrachtung der Prozesse zeigt sich, daß die „Identität“ einer komplexen Organisation als Invarianz des Komplexitätsrahmens zu verstehen ist, d. h. Invarianz bei wechselnder Struktur der Prozesse (Autopoiesis). Der alte institutionelle Identitätsbegriff, der auf eine Zwecksetzung bzw. eine Zielorientierung gründet, hängt von der klassischen Objektkonzeption ab und wird mit deren Auflösung in den Invarianzbegriff übergeführt, in dem Objekt und Prozeß im Rahmen einer Komplexitätstheorie vermittelt werden. Analog zum Übergang von der Orientierung am Produkt, zur Wiederholungsstruktur seines verketteten Fertigungsprozesses, wird hier von den Prozessen zu einer Rahmenstruktur ihrer Verkettung übergegangen. Objekt und Prozeß sind über diese Rahmenstruktur verteilt (distribuiert).

Beispiel einer Objektdefinition durch Bestimmung ihrer Strukturklasse ist

(EV, FF, VF),

d. h. die Objektstruktur bestimmt sich aus den Bereichen ihrer Produktion als industrielles Objekt. Diese intensionale Bestimmung wird als Konstellation deutlich, wenn man sie im vollständigen Schema hervorhebt.

T1:EEFEVE
EF(FF)(VF)
(EV) FVVV

Zur Unterscheidung von der Systematik eines morphologischen Schemas, mit dem es die kombinatorische Vollständigkeit gemeinsam hat, soll die Heterogenität der Definitionsbereiche

(E, F, V) über die Schnittstellenproblematik dargestellt werden. Die Schnittstellen der Bereichswechsel für die Objektbestimmung haben prinzipiell so viele Dimensionen wie es Bereiche gibt, im dreikontexturalen Modell also drei. Unter dem Gesichtspunkt des Bereichswechsels gruppieren sich die Tripel zur Grundstruktur der Schnittstellen um:

T2:EE - (FF)(FF) - VVEE - VVSystemwechsel
EF - FEFV - (VF)(EV) - VEDualität, Inversion(EV) - FVFE - VEEF - (VF)Invarianz

Die je Bereich und damit für das Gesamtsysteme dreidimensionale Bestimmungsstruktur bzw. Informationsstruktur wird bei jedem Bereichswechsel gemäß der jeweiligen aktualisierten Schnittstellenverhältnisse transformiert. Für die Transformationen müssen natürlich in Abhängigkeit von den Strukturen und Prozessen in den Bereichen konkrete Regeln gefunden werden. Hier geht es ersteinmal darum zu zeigen, daß die komplexe Struktur der Objektbestimmung an den Schnittstellen nicht mehr über einen invarianten Informationstransfer vermittelt wird, sondern die Schnittstelle als Übergang eine Transformation bedeutet.

Auf den Unterschied zu den Transformationen, die in Konzeptionen von CAD, CAE usw. auftreten, muß man detaillierter eingehen, jedoch läßt sich feststellen, daß der Mechanismus der Transformation auf der Identität des Objektes basiert. Die Transformation bezieht sich nur auf den Wechsel des Realisierungsmediums, als Plan oder Maschine. Aus dem Wechsel zwischen Struktur und Prozeß ist der Objektbegriff herausgehalten. Seine Identität spielt die Rolle des Telos als Invariante, die die Transformation regelt.

Als weitere kurze Anmerkung verweisen wir auf die Konzeption objektorientierter Sprachen. Auf der Ebene, auf der wir hier den Objektbegriff entwickeln, ist es hinreichend darauf hinzuweisen, daß alle Objekte dieser Sprachen zu der einen und obersten Klasse der Objekt gehören. Diese Homogenität des Objektbegriffs vererbt sich und komplettiert sich über das am Informationsfluß orientierte Nachrichtenkonzept.

Die Charakterisierung der Matrix als doppelte Parallelität und die komplementäre Verschränkung von Bestimmung je Bereich und Koordination (\leftrightarrow 7), müssen weiter entwickelt werden, um zu einer konkreteren Einsicht in den Prozeß einer verteilten Strukturdefinition zu kommen.

Es sind vier Strukturpattern und deren Zusammenspiel zu betrachten:

1. die Matrix
2. die Objektstrukturklasse
3. die Grundstruktur der Schnittstellen
4. der Transfertyp

Das Verhältnis von Objektklasse und Matrix ist das einer Konkretion der intensionalen Objektstruktur. Die Strukturklasse spezifiziert im Rahmen der Komplexität die Verschränkung der Bestimmungen, d. h. jeder Bereich (Qualität) spiegelt in der zweiten Qualität die dominante Überlagerung innerhalb der Verbundqualität (der komplexen Qualität aus n Elementarqualitäten). In unserem Beispiel (EV, FF, VF) bedeutet EV, das Objekt als Entwicklungsobjekt intendiert seine Qualität als Vertriebsobjekt mit. Das Vertriebsobjekt in der tabularen Struktur als Basisqualität V ist von F mitbestimmt und durch sich selbst.

In dieser Doppelbestimmung reflektiert sich die Grundkonzeption, daß sich die Basisqualitäten aus ihrem Verbund definieren, sie sind nicht isoliert bestimmt und abstrakt verkettet. In

der Notation (E, F, V) zeigt sich die Komplementarität oder Verschränkung von Denotation und Konnotation in der intensionalen Struktur nicht explizit. Dagegen notiert (EV, FF, VV) als geschlossene reflexive Objektstruktur gelesen: Ändert sich VF zu VV, so ändern sich auch die Bedeutung von EV und FF. (Die Kenogrammatik liefert die Grundlage für diesen reflexiven Zeichengebrauch).

Inhaltlich diskutiert könnte der Wechsel zu VV bedeuten, daß die Produktdefinition des Vertriebes sich von dem Fertigungsaspekt löst und seine eigene Produktqualität „verstärkt“ durch reflexive Verdoppelung. Der Vertriebsaspekt des Entwicklungsobjektes gewinnt dadurch einen veränderten Sinn, seine „Konnotation“ oder sein Wiederholungsverhältnis zu VV ändern seine „Denotation“. In der Tupelnotation (EE, EF, EV) wird die komplexe „Denotation“ von E als solche betrachtet, die sich in der Objektstrukturklasse (EV, FF, VV) mit den anderen komplexen „Denotationen“ zu einer konkreten intensionalen Konstellation zusammenfügen, in der sich beide Begriffe in einer Wiederholungsstruktur distribuieren (Vervielfältigen: z. B. 3 Konnotationsverhältnisse (E./F., F./V., E./V.) und eine geschlossene Struktur bilden.

Aus diesem Zusammenhang ergeben sich für eine prozessuale Betrachtung von verteilten Definitionen interessante Konsequenzen.

Phase I(EV, FF, VF)
Phase II(EV, FF, VV)

Jede basale Qualität bzw. Objektkategorie (E, F, V) ist strukturell gleichwertig, was für das Verfahren diese Bereiche zu parallelen, simultanen, kooperativen oder konkurrenten Quellen der Definition macht. Also nicht nur die Definitionsprozesse sind verteilt sondern das Objekt, seine Notation, sein Plan.

Interpretiert man den Wechsel von VF zu VV als eine Entscheidung des Vertriebs, so verändert diese Entscheidung die Bedeutungen der beiden anderen Teildefinitionen. Dies kann in der nächsten Phase zu einer durch die neue Konstellation ausgelösten Entscheidung bei F führen, das seine Definition von FF zu FE verändert.

Der Prozeß zur Objektstruktur (EV, FE, VV) als Folge zweier über der kategorialen Struktur verteilter Entscheidungen bewirkte auch eine zweifache Bedeutungsverschiebung für EV. Jeder Qualitätsbereich als Quelle der Bestimmung ist aufgrund der reflexiven Geschlossenheit der Struktur auf zwei Weisen aktiv, einmal als Setzung oder Wechsel der Setzung am Ort, was sich als Entscheidung relativ zur Matrix als systematische Möglichkeit und relativ zur Objektklasse als Strukturänderung zeigt. Die zweite Aktivität ist die Realisierung der Bedeutungsverschiebung am Ort durch die Änderung der Umgebung innerhalb der Struktur.

Die Bedeutung dieser Art von Re-Definition im Definitionsverlauf, die ja in der reflexiven Objektstruktur fundiert ist, kann auf einer Ebene der Handlung in Relation zur Entscheidung als eine Art aktive Akzeptierung gesehen werden. Diese Doppelbewegung von Entscheidung und Akzeptanz sowie die Umkehrbarkeit dieser Rollen innerhalb dieses komplexen Strukturrahmens hat sowohl für die Teilung der Verantwortung als auch die Kooperation in der verteilten Realisierung Konsequenzen.

9 DIE POST-INSTITUTIONELLE PRODUKTION ALS KNÜPFUNG UND ÜBERLAGERUNG VON PRODUKTIONSNETZEN

Vom Strukturtyp her ist die verteilte Produktion eine post-institutionelle Produktion. Man muß sich daher von der Interpretation als Reorganisationsmodell für ein Werk oder ein Unternehmen lösen, um die neuen Freiheitsgrade der Realisierung von Produktionsprozeßstrukturen zu erkennen.

Durch die Doppelfunktion als Objektstruktur und Prozeßstruktur der Erzeugung, läßt sich zu einem Produktstrukturtypen das Netz der Prozeßstruktur frei über möglichen Trägern der Teilsystemfunktionen knüpfen. Oder umgekehrt kann die Verknüpfung von Systemen zu einer konkreten Prozeßstruktur zur Realisierung neuer Produkte führen. Der Unterschied zur Praxis von Arbeitsgemeinschaften, Großprojekten, Lieferantennetzen usw. soll hier unter dem Aspekt der „institutionellen“ Verfassung der Träger verteilter Produktion diskutiert werden.

Der Leistungsmodus heutiger ökonomischer Institutionen ist immer auf eine in sich abgeschlossene Einheit bezogen, als Produkt, Teil, Plan, Dienstleistung usw. Die Grenzbildung der Institution ist auf einen Austausch solcher Resultate angelegt, d. h. die Verknüpfung mit anderen Institutionen geht über diesen Austausch oder bei Kooperation über eine funktionale oder modulare Aufteilung, die wir an anderem Ort in ihrer Zugehörigkeit zur Systematik einer homogenen Objektkonzeption untersucht haben.

Mit diesen Eigenschaften einer Institution ist sie strukturell nicht in der Lage als Teilsystem in einem Produktionsnetz zu fungieren. Die Netze als Prozeßstrukturen sind nur solange existent, als eine Kooperation „geschaltet“ ist, sie sind die virtuellen Werke und jedes produktive System kann zu mehreren solcher Netze gehören. Die Eigenschaften von Systemen, die sich auch zu Netzen unterschiedlicher Komplexität verknüpfen können, ergeben sich primär aus einer neuen Bedeutung des Grenzbegriffes im Zusammenhang einer Entsubstantialisierung, die der Entinstitutionalisierung entspricht.

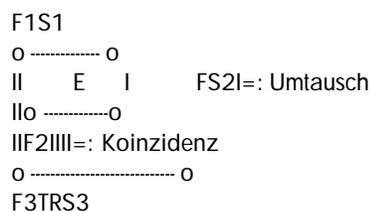
Das Medium, in dem sich ein produktives System aus seiner Institutions-, Substanz- oder moderner, Funktions-/Produkt-Struktur herausdreht in ein in sich dual organisiertes und prozessual geschlossenes System sind natürlich Maschinen. Bisher ist dieser Prozeß des Herausdrehens eingebettet in den alten institutionellen Rahmen und spielt sich als Positionswechsel von Maschinen und zwischen Mensch und Maschine ab. In der hierarchischen Zuordnung von Informationsverarbeitung und materieller Verarbeitung übernahm der Computer nur institutionelle verwaltende und steuernde Aufgaben. Die so entstandenen Verfahren haben bis heute in ihrer Struktur das alte Außenverhältnis von Mengen, Terminen, Aufträgen usw. Der Dreh aus der Hierarchie in die Dualität von Positionen kann sich in der Technik als Medium nicht mehr über die substanzorientierte Unterscheidung von Materie und Information realisieren. So werden etwa die alten dualen Begriffe von Struktur und

Funktion in das prozessuale Medium des Computers übertragen und strukturieren dort systematisch z. B. den Entwicklungsbereich in CAD Strukturentwurf und Computersimulation der Funktion, dadurch schließt sich die Thematik des logischen Entwurfs als dualer Arbeitsprozeß.

Der Transfer zwischen den dualen Positionen ist damit keine einfache Modellierung, sondern erstmal zumindest unter Einbezug der Mensch-Maschine-Kommunikation ein Prozeß der

gegenseitigen Ko-Reaktion. Diese interne prozessuale Basisstruktur löst das System von einer unmittelbaren Produkt- oder Funktionsorientierung. Es bleibt so einerseits durch die inhaltliche Thematik Träger seines Know-Hows, seine Grenze als System bestimmt sich jetzt aber dadurch, daß es prozessual geschlossen ist und zugleich ein Teilsystem einer Prozeßstruktur. Da die Bedeutung der verteilten Prozeßstruktur eine verteilte Objektstruktur impliziert, erhält die Konkretisierung einer Teilstruktur trotz ihrer systematischen, prozessualen und qualitativ strukturellen Selbständigkeit ihre Orientierung aus der Ko-Realisierbarkeit der komplexen Objektstruktur. Bis heute herrscht die Ansicht, daß diese verschiedenen strukturellen Objektschichten als Einschränkungen, Bedingungen auf die jeweiligen Möglichkeiten des anderen Bereiches einwirken. Strukturelle Morphismen und funktionale Äquivalenzen regeln die Übergänge, die unter der Sukzession der Realisierung und nicht unter der verteilten Bestimmbarkeit gedacht werden. Es ist heute der Begriff des Prozesses und seiner relativen Stabilität, der den nicht entwickelten Übergangsmechanismus zweier autonomer Bereiche wie E und F abstraktiv und empirisch überbrückt.

Was also zum Grenzbegriff eines dual geschlossenen Systems dazu kommen muß, damit es Teilsystem eines Produktionsnetzes werden kann, ist die Heterogenität des Außen, des Nachbarsystems, zu denen kein kontinuierlicher informativer oder kategorialer Weg führt. Nehmen wir das elementarste Heterogenitätssystem von drei Teilsystemen:



Wie der Graph zeigt, ist der Übergangsmechanismus zweier unmittelbarer heterogener, aber als Nachbarsysteme zu verknüpfender Systeme der Umtausch der dualen Kategorien. Die Kategorien von Struktur und Funktion sind beim Systemwechsel in ein anderes qualitatives Gebiet zu vertauschen, d. h. die Struktur des Logikplanes muß in die Funktion der physikalischen Dimension transformiert werden, und in einer internen Arbeit in den Konstruktionsplan. Dieser Umtausch ist zugleich mit dem Systemwechsel verbunden, er hält dadurch die Systeme auseinander, so sind die beiden

Strukturpläne nicht über eine funktionale Äquivalenz verbunden, weil Struktur wie Funktion jeweils nur für e i n e n Qualitätsbereich definierbar sind, sondern über eine Transformation von Funktion in Struktur und umgekehrt bezüglich zweier heterogener Bestimmungssystematiken.

Die Transformationen lassen durch den rein kategorialen und relationalen Rahmen des Übergangsmechanismus (Proemialrelation, s. „Skizze...“) die Freiheit der konkreten Bestimmung je Bereich. Eine strukturell oder funktionale Innovation in einem System kann über den Transformationsmechanismus in seinen kategorialen Bedeutungen in die Nachbarsysteme transferiert werden und dort eine Entwicklung auslösen.

Wir zählen nochmals die Rahmenbedingungen für eine Konzeption einer verteilten Produktion auf:

Die Teilsysteme haben eine qualitativ unabhängige Thematik und sind in sich durch eine duale Prozessualität organisiert, die sie systematisch abschließt.

Die Systemqualität ist zugleich eine qualitative Strukturdimension eines komplexen Objektes, wodurch der Prozeßstrukturgraph der verknüpften Teilsysteme die Bedeutung einer verteilten Definition und Realisierung des Objektes hat.

Die verschiedenen Objektstrukturen sind im komplexen Objekt ko-existent zu ihrer Bestimmung, Realisierung, Prüfung usw. muß der systematische Ort gewechselt werden.

Dieser Wechsel ist eine Transformation über zwei Grenzen: Jedes System ist in sich dual geschlossen und reflektiert in der Transformation die Heterogenität des anderen Systems. Diese doppelte Grenzbildung von innen/außen macht jedes System zu einem autonomen System und gibt der Transformation die Wirkung eines zweifachen Grenzwechsels.

Der Mechanismus, der so vom einen System in das andere System wechselt, hat in diesem Wechsel kein kontinuierliches Objekt. Er ist kein einfacher Grenzübergang, der die funktionale oder strukturelle Bestimmung eines identischen Objektes differenziert.

Zwischen den Systemen gibt es daher keine gemeinsame Objektintention, die „Schnittstellen“ der Systeme definieren keine Festschreibungen von Objektbestimmungen.

Das komplexe Objekt wird in paralleler Arbeit durch die verknüpften Systeme als verteilter Plan definiert.

Es ist also eine doppelte Strategie notwendig, um eine post-institutionelle Produktion zu realisieren:

1. Auf der Objektseite muß die qualitativ heterogene Objektstruktur erkannt werden.
2. Auf der Systemseite muß sich die Organisation von einem finalen Objektbezug lösen und sich in seine duale Prozeßstruktur organisieren.

Solange die Systeme auf ein Resultat hinarbeiten, das als fixes Ergebnis in die Objektbestimmung eingeht, blockieren sie in der Abfolge von Resultaten die parallele Entfaltung der verschiedenen Bereiche, die entsprechende planerische Reflexion auf diese Situation führt zu einer zu frühen Festlegung. Vor allem an den Schnittstellen zeigt sich in der Planung entsprechend der Grundausrichtung der Teilbereiche auf Resultate die Festlegung sowohl in zeitlicher als auch in innovativer Hinsicht als Erstarrung.

Erst durch die autonome Organisation der Systeme, die aufgrund ihrer neuen Grenzbildung in der Lage sind sich mit anderen Systemen zu einem Netz verteilter Produktion zu verknüpfen, läßt sich eine Parallelarbeit erreichen, die nicht mehr den Prozeß der Arbeit in den Systemen durch zeitliche und inhaltliche Vorgaben bremst.

Post-institutionell sind diese produktiven Systeme zu nennen, weil sie in ihrer Grundkonstitution ihre Produktivität auf ihre Verknüpfungsfähigkeit beziehen und so in einer Art Superproduktivität ihre institutionale Identität hinter sich gelassen haben.

Eine institutionell Produktion entspricht einem nicht-komplexen Produkttyp, sie ist in ihrer Ausrichtung auf stabile Produkttypen zu träge, sie bindet in ihrer isolierten Leistungsstruktur zu viel Kräfte. In der wechselnden Realisierung und Auflösung von immer neuen Produktionsnetzen, als „Werk im Prozeß“ liegt eine bisher unausgeschöpfte „Quelle“ der Produktion. Der innovative Effekt, oder die Arbeit als Prozeß läuft zwischen den Systemen.

10 VON DER AUSSENSTEUERUNG ZUR INNEREN SYSTEMDYNAMIK

Zur Rolle des Auftrags als Steuerungs-begriff einer zukünftigen PPS

Die dreischichtige hierarchische PPS-Konzeption (Planen, Disponieren, Steuern) ist in einer mehrfachen Auflösung begriffen. Der jeweilige zeitliche Planungshorizont wird durch verschiedene Prozesse unterlaufen. AZ und die logistischen PPS-Konzeptionen tragen dem auf den beiden unteren Ebenen Rechnung. Gleichzeitig sind sie selbst Erscheinungen eines Endes einer einheitlichen Konzeption oder Thematik der PPS. Der Konflikt besteht zwischen einer fortbestehenden Fixierung auf die Fertigung als Produktion, deren Außensteuerung über den Begriff des Auftrages und einer faktischen Überlagerung von Entwicklung, Fertigung und Vertrieb.

Die klassische Konzeption schematisch gesehen:

Vertrieb
Auftrag!-----|AuftragLieferung

Skizze S. 75

Klare Trennung der Bereiche; abgeschlossene Phasen: Entwurf, Fertigung; Außenbezug V ist hierarchisch abgesetzt von E und F - daraus folgt die interne Wiederholung des Auftrags-Liefer-Verhältnisses zwischen V und E, F.

Dem entspricht die PPS-Hierarchie:

Planung, PrognoseZeithorizonte
Grunddaten |Disposition
_____>Auftragsbildung |
|===== |Auftragssteuerung
Entwicklung |Fertigung | (Mengen, Termine)
V

Betrachtet man nun, wie wir vorgeschlagen haben, das Verhältnis der Bereiche E, F, V als drei Basis-Systeme der Produktion (die Zahl von 3 Basis-Systemen ergibt sich aus dem Versuch einer Re-Definition der heutigen Situation und sagt nichts allgemeines über die Strukturzahl einer Produktions-Organisation aus), so ändert sich sowohl das Verhältnis von E - F, als auch V - F und V - E.

EFV
|=====|=====|=====|
TR
|-----|
GR
|-----|
PD
|-----|
Basissysteme: E, F, V

Vermittlungssysteme: TR=: Technische Realisierung
GR=: Gebrauchsrealisierung
PD=: Produktdefinition

Die Motive für eine Platzierung von V parallel zu E und F stammen aus der Tatsache, daß ein komplexes elektronisches Produkt nicht mehr mit dem Fertigungsende abgeschlossen ist, sondern daß zum klassischen Außenbezug des Verkaufs (plus Kundendienst) der Gebrauchskontext beim Anwender kommt.

Warum die Realisierung des Anwendungskontextes nicht mehr als Kundendienst betrachtet werden sollte, ergibt sich aus einer genaueren Betrachtung des „elektronischen Produktes, das sich während seines ganzen Lebenszyklusses verändert“. Es gibt vielfältige Strategien, diese Änderungen einzuschränken oder ihnen verfahrensmäßig zu entsprechen, dagegen gibt es eine Möglichkeit diese Situation als einen Einstieg in eine konstitutive Bedeutung von Komplexität zu sehen.

Als Basissystem, das wir hier durch die zwei Bestimmungen des Verkaufs des Produktes und des Anwendungskontextes vorläufig charakterisieren (die Bestimmungen der 6 Systeme sind nicht inhaltlich zu streng zu sehen, weil die Teilsysteme heute in sehr unterschiedlichen Phasen ihrer Entwicklung sind bzw. sich erst aus der neuen Struktur inhaltlich genauer bestimmen lassen), gehört das System V zu den Bereichen, über die die Definition und Realisierung des komplexen Objektes distribuiert ist (--> 6, 7).

Die Veränderungen, die durch Nachentwicklung, Rotation, Hochrüsten usw. sich als eine Folge von Objektständen oder Geräteständen zeigen, werden bisher relativ zu einem fixierten Objekttypen definiert. Der Objekttyp ist sozusagen der Objektstand bei Serienfreigabe. Damit wird der ambivalente Status eines fixierten Objekttypen klar; einerseits dient er zur Koordination von Entwicklung, Fertigung und Vertrieb in der Erstellungsphase, dann hat er die Funktion, die alte Ordnung des Nacheinanders von Entwicklung und Fertigung zu markieren. Andererseits ist er aus der Folge der Objektstände vor und nach seiner Festlegung als Objekttyp kaum ausgezeichnet bzw. der Objekttyp ist ins Fließen geraten.

Die paradoxe Situation des Objekttyps läßt sich aufheben, wenn man das Phänomen des Fließens vom Bezug auf den klassischen Objekttyp löst und als Umstrukturierung eines komplexen Objekttyps rekonstruiert. Während sich die Objektstände als eine Folge darstellen, Änderung als zeitliches Nacheinander gelten, und so die Identität des Objekttyps nicht tangieren sollen, ist die Identität z. B. eines individuellen Computers nicht mehr so einfach aufrecht zu erhalten.

Ein Großrechner wird sowohl in funktionaler als auch struktureller Hinsicht durch die Entwicklung, Fertigung und im Gebrauch verändert. Durch eine doppelte Dokumentation über den funktionalen und physikalischen Objektstand eines jeden individuellen Gerätes das im Gebrauch ist, wird eine Trennung von zwei Objektqualitäten, d. h. zwei strukturell unabhängigen Objektschichten implizit erkennbar. Ein Kunde hat nur Anspruch auf eine bestimmte Funktion, nicht aber eine bestimmte physikalische Realisierung, d. h. er hat Anspruch auf eine Funktion und deren Realisierung in seinem HW/SW-Gebrauchskontext, die physikalische Dimension bleibt dem Hersteller zugeordnet.

Diese verteilte Zugänglichkeit, die zugleich bezüglich der verschiedenen Dimensionen des Computers besteht, zeigt deutlich, daß weder der Kunde über das komplexe Objekt als Ganzes verfügt, noch der Vertrieb das Gerät durch seine internen Bereiche abschließen und danach abstoßen kann. Die Änderungszyklen des Computers spielen sich also, wenn man die Situation so wahrnimmt, über einer Verbundstruktur ab, in die ein System eingebunden ist, das bisher eindeutiges Außen war. Man könnte die Phänomenologie des individuellen Computers als Schnittpunkt der Systeme E, F, V noch weiter durch eine Analyse der heutigen Praxis entwickeln, es ist Tatsache, daß es die eindeutigen Objektzustände als Schnittstellen zwischen den Bereichen nicht mehr gibt.

Unser Modellansatz expliziert diese latent gegebene Situation, indem er aus einer Strukturkonzeption der Komplexität (Poly-Kontextualitätstheorie) das komplementäre Verhältnis zwischen komplexer Objektstruktur und komplexer Produktionsorganisation zu entwickeln versucht. Durch den notwendigen Einbezug der Gebrauchskontextur in eine strukturell abgeschlossenen Objektdefinition und -Realisierung ändern sich Organisationsstruktur, Grenzbildung und Außenbezüge des Unternehmens.

Hier soll vor allem die dadurch gegebene neue Bedeutung des „fließenden Objekttyps“ dargestellt werden. Komplexität bedeutet strukturell eine Verteiltheit von Qualitätsbereichen, diese Verteiltheit oder Heterogenität ermöglicht eine Loslösung von der zeitlichen Bedeutung der Produktrealisierung als Folge E, F, V. Der komplexe Ansatz expliziert E, F, V als irreduzible Strukturbereiche und nicht nur Realisierungsbereiche, wodurch sich als Zeitstruktur eine Parallelität bzw. eine Poly-zeitigkeit ergibt. D. h. ein komplexer Objekttyp ist strukturell offen für Änderungen von in der Struktur verorteten Teilbereichen.

Diese Strukturveränderung ist insofern autonom und im zeitlichen Sinne unabhängig von einer vorgegebenen Abfolge, wie sie aufgrund der Struktureigenschaft der Heterogenität von keinem anderen Bereich aus determiniert werden kann (s. Redesign...). Die komplexe Objektstruktur ist aufgrund dieser zeitlich/qualitativen Verteiltheit in einer neuartigen Weise offen für Prozesse der Umstrukturierung.

Jeder Bereich ist damit mögliche Quelle von Änderungen, und zwar nicht nur als Anstoß, als Ausgangspunkt einer Idee, sondern als Ort der Determinierung eines Strukturbereiches. Mit der Prozeßstruktur der verteilten Systeme wird als Produktionsorganisation ein Erzeugendensystem für eine spezifische Strukturzahl der Komplexität eines Objekttyps geknüpft. Innerhalb dieses komplexen Rahmens sind verschiedene Objektstrukturklassen realisierbar, und diese Strukturklassen sind wiederum aufgrund der Heterogenität durch Umstrukturierung ineinander überführbar (--> 7).

Sowohl die Objektstruktur, als auch die korrespondierende Produktionsorganisation sind auf Umstrukturierungs- und Innovationsprozesse hin angelegt, und dies aufgrund der Heterogenität sowohl für neue Objektstrukturen als Ganze, als auch für die Umstrukturierung, die nur spezifische Struktur- oder Funktionsbereiche betreffen, und so ein individuelles Produkt oder einen Produkttypen in einer Folge von verteilten autonomen Initiativen transformieren. Die Quellen der Transformation sind struktur- und organisations-immanent, wodurch sie ein offenes Netz für Handlungen, Entscheidungen, Verantwortung usw. bilden, während heute die Anstöße, Ausgangspunkte von Änderungen hinter den Objektständen verborgen bleiben. Die Entwicklung hält sich für den einzigen Ort der Produktdefinition und zieht so durch die nicht-distribuierte Komplexität eine Kontingenz und Unbeherrschbarkeit ihres Bereiches auf sich. Ein weiteres Argument, das zugleich den Anspruch aufrecht erhalten will und die Kontingenz erklären soll, ist die Notwendigkeit, die Entwicklung zu einem bestimmten Termin stoppen zu müssen, statt einen offenen Zeithorizont bis zur idealen Lösung zu haben. Auch dieser vermeintliche Konflikt zwischen Produktion und idealem Entwurf kommt aus dem Festhalten an der klassischen Idee der Realisierung, die irreduzible Heterogenität der Strukturbereiche setzt an die Stelle des immer mangelhaften faktischen Abschlusses als Schnittstelle, das Prinzip der verteilten und je System geforderten faktischen Realisierbarkeit (→ 6).

Wenn man sich nun im klaren darüber ist, daß mit dem Auftragsbegriff die ganze Systematik des klassischen Objekttyps verbunden ist, so stellt sich die Frage nach der Rolle der PPS im Rahmen einer komplexen Produktionsstruktur. Die Grundposition der PPS ist immer noch durch ihre Schnittstellen zur Fertigung (Grunddaten) und zum Vertrieb (Prognose, Aufträge) gegeben, unabhängig welches Steuerungskonzept man konkret einführt.

Wenn nun der „Vertrieb“ von seiner hierarchischen internen Repräsentation des Kunden zu einem Teilsystem wird und mit E und F die gleichfalls autonome Systeme werden, verknüpft ist, so wird dadurch das einfache Außenverhältnis des Verkaufs abgeschlossener Produkte aufgegeben. Dieses einfache Verhältnis wurde über den Auftragsbegriff zur Fertigungssteuerung umgesetzt. Die Einführung des Außenverhältnisses als ein Teilsystem einer komplexen Organisation entspricht nicht dem Konzept einer kundenspezifischen Produktion, in der der Auftrag individuell bestimmt wird und sich der Produktionsapparat flexibel zur Erfüllung des Auftrags vorhält. Hier bleibt im Prinzip die Außensteuerung und der klassische Produkttyp erhalten und zeigt sich explizit in der Konzeption der Pipeline als Realisierungs-Kontinuität. Für nicht-komplexe Produkte ist diese Verallgemeinerung und Medialisierung der Fertigungsökonomie möglich. Eine verteilte Organisation entwickelt aufgrund der Autonomie der Teilsysteme eine interne Dynamik, die sich nicht mehr durch eine Außensteuerung auf den Begriff der Flexibilität reduzieren läßt.

Als verteilte Produktion hat sie verschiedene Orte der Bestimmung und Realisierung und verschiedene Vermittlungssysteme, durch welche die Realisierung aus einer stabilen Konstellation zweier Basissysteme vereinbart werden kann. Die sachlichen und zeitlichen Voraussetzungen werden durch die Arbeitsprozesse der Teilsysteme gewonnen, in diesem Sinne wird die Dynamik durch die verteilten und wechselnden Initiativen erzeugt, deren Möglichkeit in der Autonomie der Bereiche angelegt ist.

Das Problem der Planung und Steuerung stellt sich somit völlig anders dar:

Planungen von Realisierungen haben ihren Ort in den Vermittlungssystemen, Realisierungen in Basissystemen.

Alle Systeme können Quellen von Initiative sein, V ist davon eine und hat nicht mehr das Privileg der Initiative als Auftrag.

Planungen der Teilsysteme werden in den Vermittlungssystemen koordiniert, sie sind für jeweils mindestens zwei Systeme Horizontsystem.

Die Komplexität der Objekte und die verteilte Produktion ermöglichen Teilzyklen der Produktion, wie sie sich heute als Rotationen, Hochrüstung usw. ankündigen.

Skizze S. 79

In den Vermittlungssystemen der technischen Realisierung (TR), Gebrauchsrealisierung (GR) und Produktdefinition (PD) stellt sich das Thema der Qualität von Konzeption und Realisierung immer auf dem Hintergrund der Heterogenität der Teilsysteme. Aufgrund der Heterogenität kann in der Qualitätsfrage kein System als die Soll-Vorgabe, als normativ für das andere System auftreten. Die Qualitätsfrage wird so bezüglich des Verhältnisses z. B. der Struktur des einen Bereiches zur Funktion des zweiten Bereiches gestellt, die Qualität der Realisierung hängt von der Ko-Relation beider Pole ab.

Allgemein läßt sich sagen, daß die verschiedenen Situationen, in denen heute mit Soll-Werten gearbeitet wird, diese von allen Seiten in ihren Funktionen ausgehöhlt werden (Prognosen, Termine, usw.). Sollwerte sind immer Ausdruck einer Außensteuerung und werden heute immer mehr durch die faktische Komplexität von Systemprozessen attackiert. Im Rahmen einer organisierten Komplexität wird das normative Paar Soll/Ist durch eine allgemeine Mechanik des Wechsels von Konstanter und Variabler in Bewegung gebracht. Was konstant gesetzt ist als ein Gesichtspunkt, kann von einem anderen Gesichtspunkt aus als Variable fungieren und umgekehrt. Der Mechanismus wird in der Kontextlogik dargestellt. (s. Literatur: Kaehr, Materialien)

Steuerungsprozesse werden daher im Rahmen komplexer Systeme über den Mechanismus der Kontextlogik realisiert.

Um den Wechsel von Konstanter und Variabler zu ermöglichen, ist eine ähnliche „Drehung“ der Kontexte notwendig, wie wir sie für den Wechsel von Funktionsbereichen zu autonomen Systemen angegeben haben (---> 9).

In der Auftragssteuerung werden Materialzuführung und Arbeitsgänge über den gleichen Auftrag (Termin) von außen synchronisiert. Das klassische Mittel gegen ein Auseinanderfallen sind die Puffer und Kapazitäten. Durch die Orientierung am Prozeß des Materialflusses als Steuerungsmedium entsteht für die technischen Fertigungsprozesse vom Standpunkt der Steuerung eine black-box-Situation, vom Standpunkt der Planung eine Gestaltungsaufgabe für die einzelnen Fertigungsinseln.

Skizze S. 80

Die black-box-Betrachtung entsteht durch das integrale Prinzip des gleichen Flußgrades,

findet so also keinen Anschluß an die technischen Prozesse, sondern muß mit Angaben von durchschnittlichen Bearbeitungszeiten rechnen.

Es ist nicht das Problem der Störungen und Schwankungen, das so aus den Systemen heraus in der Prozeßkette erzeugt wird, was hier interessiert, sondern daß es nicht mehr möglich ist, die technischen Prozesse durch die Materialströme zu steuern, sobald man zu einer komplexen Produktionsorganisation übergeht. Material- und Informationsströme werden aus der Auftragskonzeption im Zusammenhang mit dem homogenen Produkttypen gebildet.

Sobald aber die verteilten Systeme die zeitlichen und qualitativen Konstellationen selbst erzeugen, muß man in der Fertigungssteuerung umgekehrt aus den Maschinenzuständen die Materialflüsse ableiten. Mit den Maschinenzuständen (deren Aufbau wir hier nicht entwickeln können) wird ein Realisierungs-„Auftrag“, der aus den verschiedenen Quellen seinen Ausgang nehmen kann angezeigt, dieser Maschinenzustand muß in einen aktualisierten Materialkontext transformiert werden. Aufgabe der Logistik wäre es dann, aus den aktualisierten Materialkontexten Materialzuflüsse zwischen den Kontexten oder den Kontexten und dem Lager zu realisieren. Diese Art von kontextuierter „Ziehlogik“ ist also offen für die Variation der Bildung von Realisierungs-„Aufträgen“ aus der komplexen Struktur. Eine solche Logistik müßte für seine Materialdisposition und Prognose ein Modell der verteilten Systeme besitzen, für das diese Systeme ihre Aktivitäten prognostizieren und die Logistik aus ihrer Erfahrung dieses Modell modifiziert.

11 ENTFLECHUNG UND KOMPLEXITÄT

In Prozessen der Reorganisation spielt immer mehr der Begriff der Entflechtung eine Rolle. Wir möchten kurz andeuten, wie der Strukturgraph (s. Modellansatz) für diese Operation, bzw. für die Verortung neuer aus inhaltlichen Gründen auftauchender Teilsysteme angewandt werden kann, ohne daß die gesamte Organisation diesem komplexen Modell entspricht.

Richten sich Entflechtungen darauf, eine Thematik oder einen Prozeß in sich auf eine klare eindeutige Systematik zu bringen, so zeigt sich oft auf dem Hintergrund der faktischen Komplexität heutiger Organisationen, daß diese isolierte Lösung in ihrer Umgebung zu neuen Verwicklungen führt. Die Strukturgraphen zeigen dagegen, daß Entflechtung in komplexen Systemen bedeutet, eine komplexe Situation zumindest in zwei Systeme zu rekonstruieren.

Was also entflochten wird ist eine Überlagerung. Der strukturelle Zusammenhang von Komplexität und Verteiltheit gibt die Strategie an, daß eine Entflechtung nach zwei Orten vorgenommen werden muß, damit sich die Folge von Entflechtung und Verwicklung nicht wiederholt.

Für eine Reorganisations-Aktion kann aufgrund der Rolle des Vermittlungssystems, das zwei Basissysteme zu einer Struktur abschließt, so vorgegangen werden, daß eine Entflechtung von einem System aus angegangen wird, das sich in der Position des Vermittlungssystems versteht und das den Prozeß der Entflechtung zu zwei organisatorischen Basissystemen in Kooperation mit diesem zu entflechtenden Bereich realisiert. Ist eine solche Entflechtung vollzogen, so hat das Reorganisationssystem eine reelle Funktion als Vermittlungssystem.

Ein weiterer strukturell unterschiedlicher Modus der Entflechtung ergibt sich durch die Kontextsystembildung. Die komplementäre Systematik von Stellenwerten und Kontextwerten ergibt eine reichhaltige Struktur, in der sich Aufbauorganisation und Ablauforganisation komplexer Organisationen modellieren lassen. Das positionale Netz gibt in der Verteilung die relationalen Bedeutungen der Systeme als Teile der Organisation an.

Skizze S. 82

12 VERTEILTE SYSTEME, AUTONOME SYSTEME, COMPUTER

Im Rahmen der Informatik sind verteilte Systeme aus der Konzeption der Dezentralisierung von Datenbanken und Rechnern entstanden. Der Zusammenhang wird durch Leitungsverbindungen und zugeordnete Steuerung hergestellt. Diese Systeme verbleiben innerhalb der Dimension der Datenverarbeitung und deren Zusammenhang definiert, d. h. sie gehen als relativ homogene Schicht mit klaren Schnittstellen parallel zu den anderen Organisationsstrukturen. Die Übergänge je Teilsystem der Daten- oder Rechnerstruktur zu den Teilsystemen aus der organisatorischen Struktur sind solange nicht problematisch, als beide Strukturen über Information hinreichend verknüpft sind.

Konzeptionen wie CIM gehen ja in irgendeiner noch offenen Weise davon aus, daß zumindest eine integrative Computerstruktur als Schicht alle anderen technischen und organisatorischen Teilprozesse begleitet. Auf diesen beiden Ebenen tauchen heute immer häufiger die Begriffe der Parallelität von Prozessen und der Autonomie von organisatorischen Einheiten auf. Je nachdem wie diese Systemqualitäten interpretiert werden, ergeben sich enorme Konsequenzen, sowohl für beide Strukturschichten, vor allem aber für deren Zusammenspiel.

Autonome Einheiten lassen sich heute kaum in ihrer Bestimmung aus dem Bezug auf eines der beiden klassischen Grundmodelle des Marktes und des hierarchischen Systems freihalten. Im Rahmen einer großen Organisation heißt „Autonomie“ meist eine Entkoppelung von den sonst gültigen zeitlichen, arbeitsteiligen und kapitalmäßigen Betrachtungen und einen Bezug auf einen weiteren Horizont dieser Leistungs- und Bewertungskriterien, als Entscheidung und Akzeptanz durch eine übergeordnete Ebene. Das Verhältnis einer solchen Einheit zur Ausgangsorganisation wäre zuerst einmal eine Art Disjunktheit (Unverbundenheit) durch Horizontverschiebung, d. h. die Autonomie der Einheit ist definiert durch eine Suspendierung der aktuellen Wirksamkeit der hierarchischen Organisation bei Anerkennung ihrer Wiedereinsetzung zu einem vereinbarten Zeitpunkt oder Ergebnis.

Dieser Mechanismus der Vereinbarung einer autonomen Einheit ist nicht symmetrisch, aber sowohl der Effekt der zumindest zeitweisen Selbstsuspendierung der entscheidenden Instanz als auch die Notwendigkeit eines gewissen Maßes der Selbstdefinition der neuen Einheit, verwirklichen in diesem Verhältnis zumindestens eine partielle gegenseitige Anerkennung als selbständige Systeme.

Das Muster dieser Beschreibung dient hier als Hintergrund zur Formulierung einer grundlegenden Forderung, die an ein Modell verteilter Systeme zu stellen ist. Unabhängig davon, in welch vielfältigen Verhältnissen autonome Systeme zu anderen Systemen stehen können, hierarchischen Strukturen eingeschlossen, ist es Voraussetzung, sich über die Möglichkeit und Ge-

stalt eines Modells Klarheit zu verschaffen, das die Autonomie eines Systems in einer uneingeschränkten Weise durch ein gleichberechtigtes gegenseitiges Anerkennungsverfahren erzeugt.

Grundkonzeption des Modells:

Autonome Systeme stehen in einem symmetrischen Umtauschverhältnis.

Der elementare Graph einer solchen Konstellation, der noch nicht die Komplexität organisatorischer oder technischer Realisierung solcher Prozesse darstellt, sondern ein logisch-strukturelles Minimum, ist ein Dreieck:

Skizze S. 84

Als inhaltliches Kommunikationsmodell kann man S1 mit Ich oder Subjekt1

S2 mit Du oder Subjekt2

- oder wechselweise umgekehrt - und

S3 je nach Situation als gemeinsame Umgebung oder als das sprachliches System des Wir, als prozessuales Medium der Kommunikation, in dem sich der Zusammenhang der Kommunikation außerhalb beider Systeme darstellt.

Die Strukturgraphen lassen sich nach der Anzahl der Knoten als eine Folge aufbauen:

Skizze S. 84

Im Rahmen dieser Argumentation, wenn man in einer intuitiven Art die Bedeutung dieses Modells bzw. der Folge der Modelle darstellen will, heißt dies:

Die Graphen dieser Folge sind direkt mit hierarchischen Strukturbäumen, und ganz besonders mit dem binären Baum logischer Begriffsbildung zu konfrontieren. Sie sollen diese Bäume als Basisstrukturen für komplexe Systeme ablösen, sie sind die Verknüpfungsstrukturen verteilter autonomer Systeme.

Zur Unterscheidung von der Verwendung gleicher Graphen als Aufgabengraphen oder Zusammenhangsgraphen u. ä. muß man die Deutung des Aufbaus der Graphen betrachten, die sich in den Kompositions- und Dekompositionsregeln des formalen Modells präsentieren werden. Jeweils zwei Knoten und eine Kante bilden ein Teilsystem, das prinzipiell für ein autonomes System bzw. ein Teilsystem steht.

Dieser Sprung bei der Anzahl der Knoten von 3 zu 4 zur Anzahl der Teilsysteme von 3 zu 6 ist eine Folge der organisatorischen Geschlossenheit von Strukturgestalten, solche Gestalten müssen sich in allen möglichen Relationen organisieren, da sie weder gegen einen invarianten Hintergrund definiert sind, noch ein übergeordnetes oder von außen zugeordnetes Ziel haben. Diese Eigenschaft von Ganzheiten heißt Superadditivität und ist als Redundanz und Ultrastabilität bei lebenden Systemen zu beobachten.

Bei einer inhaltlichen Interpretation würden die drei Basisteilsysteme, z. B. S1, S2 und S4 autonome Systeme bilden, und die anderen Systeme S3, S5, S6 wären z. B. operative Medien der Vereinbarung ihrer Kooperation oder organisatorische Teilsysteme ihrer Koordination.

Wir werden unter dem Aspekt des Zusammenhangs von Systemdynamik und Stabilität

oder Intuition, Selbstverantwortung, kreative Freiheit im Gegensatz zu Führung, Kontrolle, Steuerung, Identität usw. als widerstreitende Organisationsqualitäten zurückkommen.

Konzeptionen, die aus der Naturwissenschaft kommen, und die in diesem Sinne auf Organisation übertragen werden, zumindest auf der theoretischen Ebene, sind etwa Autopoiese, Hyperzyklen, Dissipation, Order from Noise usw. Sie bilden einen Hintergrund des Zugangs zum Modell, bleiben aber unzulänglich für die Problematik von Organisationen, in denen Subjekte und ihre tendenziell intelligenten Artefakte in kommunikative und koordinative Verhältnisse eintreten, die früher nur zwischen Subjekten bzw. als deren Leistung galten.

Hier tritt die Sprache auf eine neue Weise ins Spiel, als Basis einer Mensch-Maschine-Kommunikation hat sie eine neue Funktionsweise unter der Bedingung der technischen Realisierbarkeit bzw. Operationalität. Hier liegt auch der Unterschied zwischen einer Maschine mit einem fixen Zweck, als technische Verkörperung eines Zwecks, und einer Maschine, die auf der Ebene der Software offen ist für die Programmiersprache, für wechselnde Programme (Zwecke). Damit wird in die Maschine eine Relation eingeführt zwischen der Hardware als „Computing Medium“ und der Software als Bestimmung der konkreten Maschine. Damit wiederholt sich auf einer strukturell höheren Ebene eine pragmatische Bewegung wie bei der Abstraktion von der Materialität zur Information, in ihrem Bezug auf den Kanal und das Repertoire. Diesmal löst sich die Verkörperung des Zwecks im System (Funktion, Steuerung) von diesem und führt zur Verdoppelung von Hardware und Software als letztlich einer Systemrelation zweier Sprachsysteme unterschiedlicher Modi der Realisierung. Bzw. die operative Realisierung eines sprachlichen Systems ist über zwei Teilsysteme verteilt, wenn das System offen sein will für den Wechsel der Zwecke (Programme) und nicht als Festverdrahtung zum physischen Modell registriert.

Diese Relation zwischen Hard- und Software ist heute eindeutig als ein Realisierungsmodus über eine Hierarchie von Sprachschichten realisiert, sie zeigt daher noch nicht den Charakter der Relation zwischen relativ autonomen Teilsystemen, der sich erst unter den Thematiken der reflektierten Selbstreparatur der Hardware (vermittelt über Software) oder der selbstreferentiellen Programme (Lernen, Entscheiden usw.) als notwendige strukturelle Bedingung zeigen wird.

Zwei einfache Zeichnungen sollen den Unterschied andeuten

Skizze S. 86

Die erste Zeichnung zeigt, daß durch die Interpretation als unmittelbares Realisierungsverhältnis die Programmstruktur in die Rechnerstruktur eingebettet ist, die Rechnerstruktur bildet gleichzeitig die physische Realisierung, die geschlossen ist für Materie, geschlossen als dreiteiliges Operationssystem, offen für Energie, und relativ zur Software offen ist für Information und Transfer, und insgesamt über beide Ebenen geschlossen für eine prozessuale Organisation ohne einen bestimmten konkreten Zweck, der das System durch Steuerung stabilisiert.

Geschlossen als Organisation ist das Doppelsystem, aber aufgrund seines Bezugsmodus nur im Sinne der Realisierungsrelation bestimmter Programme, d. h. das Computing Medium ist die Bedingung der Möglichkeit der operativen Realisierung einer Klasse konkreter Programme (ohne daß diese konkret bestimmt wäre), zur operativen Geschlossenheit gehört zumindest ein konkretes Programm.

Damit zeigt sich der heutige Status eines Computers wie folgt:

Einerseits enthält der Computer in seiner Differenz zwischen Hard- und Software eine Teilung, die eine neue Dimension in die Realisierung und das Zusammenwirken von Geschlossenheit und Offenheit von Systemen ermöglicht. Andererseits ist die operative Geschlossenheit beider Systeme von der Faktizität eines konkreten Programms abhängig, d. h. es wiederholt sich nach der pragmatischen Spaltung und technischen Realisierung zweier Teilsysteme, in auf den Kopf gestellter Weise, das alte hierarchische Verhältnis zwischen einem allgemeinen Begriff und einem konkreten Fall (als Bedingung der Möglichkeit der Realisierung).

Allerdings handelt es sich jetzt um Prozesse, dargestellt in Algorithmen und Systemstrukturen, und ihre Relation ist hier eine Realisierung statt einer Erkenntnis oder Abbildung, also ein technisch-pragmatisches Verhältnis. Zwischen den beiden Teilsystemen ist also keine organisatorische Geschlossenheit in dem strengen Sinne gegeben, wie er für ein komplexes autonomes System oder für das Verhältnis zweier Systeme gefordert werden muß. Die dafür geforderte Symmetrie des Umtausches zweier Systeme ist durch die hierarchischen Systembedeutungen der Einbettung und der Konkretheit für die Operativität nicht realisierbar.

Die Übersetzbarkeit von einer hierarchischen Stufe zur anderen in beiden Richtungen entspricht nicht dem geforderten Umtauschverhältnis zweier Teilsysteme. Wir werden darauf zurückkommen.

Wir werden nun diskutieren, welche strukturellen Bedingungen zusätzlich zu der Differenz von zwei Teilsystemen gegeben sein müssen, damit sich ihr Verhältnis als eine organisatorisch geschlossene Ganzheit ausbilden kann. Dies ist aus den verschiedenen Gründen für eine neue Organisation der Produktion interessant, denn wie wir später zeigen wollen, verhindert die hierarchische oder finale Ausrichtung der Organisation auf die materielle Fertigung eine seitliche Verschiebung qualitativ verschiedener Arbeitsphasen des Produktionsprozesses, um sich als autonome Teilprozesse in die Kette benachbarter paralleler Systeme zu organisieren.

Die Bedeutung der gegenseitigen Verschiebung, die zwei Systeme jeweils füreinander zu Nachbarsystemen macht, muß auf der Ebene der Strukturgraphen im Zusammenhang der Superadditivität, also der ganzheitlichen Strukturgestalten gesehen werden.

Skizze S. 87

Die drei Teilsysteme der triadischen Gestalt als Minimalform einer Gestalt, sind als Teilsysteme der Gestalt immer aus dem Ganzen definiert, fundiert.

Verschiebung gegeneinander von S1 und S2 heißt jetzt, die Systeme überlagern sich über einem beiden gemeinsamen Pol, aber der Wechsel der Zugehörigkeit von S1 zu S2 ist in dieser Konstellation damit geregelt, daß der jeweilige Standpunkt (3 oder 1), von dem aus die Teilsysteme in die Strukturgestalt eingebunden sind, aus dem Bereich des jeweils anderen Systems, von dem aus gewechselt wurde, selbst ein Standpunkt wird. Die jeweiligen Teilsysteme sind in sich S1 (1-2), S2 (2-3) eindeutig bestimmte Bereiche, sowohl thematisch als auch operativ, und der Standpunkt, auf den sie bezogen sind, gibt an, unter welchen Perspektiven die thematischen Teilsysteme aus den Gestaltrelationen betrachtet werden können. Bei mehr als drei Teilsystemen gibt es für jedes Teilsystem mehrere Bezugspunkte (Fundierungsorte).

Skizze S. 88

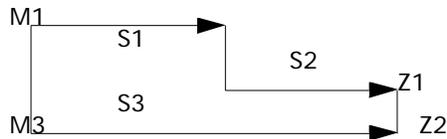
Beispiele wären der Wechsel der Betrachtung der Fertigung vom Standpunkt des Entwurfs zum Standpunkt des Verkaufs. Aber diese Standpunkte werden heute in aufbau- und ablauforganisatorischen Verhältnissen lokalisiert, in denen in hierarchischen Führungs- und Planungsbezügen und den ablauforientierten Realisierungsvorgaben als Rahmenbedingungen und sachlichen Entwurfsvorgaben, die diesen beiden Hauptrichtungen entgegenlaufenden Intentionen, sowohl von sekundärer Bedeutung als auch in einer entschieden unwirksameren Weise funktioniert. Der Rücktransfer gegen eine sukzessiv aufgebaute Ablaufkette hat primär Kontroll- oder Steuerfunktion. Eine Dynamik zwischen Haupt- und sekundärer Intention (Richtung) ist außer über die durch Personen getragene verantwortliche Auswertung nur durch planerische Instanzen und technische Regelsysteme realisiert.

Was heute unter dem Aspekt der mangelnden Dynamik, etwa des Technologietransfers, des Transfers der Erfahrungen aus der Fertigung in Entwurf und Planung, oder des Transfers zwischen Unternehmensbereichen usw. diskutiert wird, hängt mit diesen einseitigen bzw. dieser strukturellen Auszeichnung einer Richtung der Übergänge von einem System zum anderen zusammen. Dieser grundsätzliche Strukturmangel hierarchischer und funktionaler Organisationsformen läßt sich nur in den heterarchischen Strukturtypen vermeiden, in denen für die Wechselseitigkeit der Transfers und Prozessverläufe sinnvolle Bedeutungen und Motivationen gefunden und realisiert werden können. Dafür ist aber eine entschiedeneren Organisation notwendig, die die heutigen Subsysteme in neue gegenseitige Relationen bringt, so daß ihre Schnittstellen der Autonomie und zugleich der Überlagerung der Teilsysteme spezifischer Prozesse entsprechen. Den verschiedenen Teilsystemrelationen, die sich im Rahmen der gestalthaften Organisationsstruktur ergeben, liegt eine Grundrelation voraus, die das Verhältnis zweier Nachbarsysteme regelt. An ihrem Modus läßt sich auch zeigen, daß eine dynamische Verkopplung von autonomen Teilprozessen nicht durch einen herkömmlichen Informations- oder Nachrichten-Austausch erzeugt werden kann. (Proemialrelation)

Dem Transfermodell des Informationsaustausches liegt ein gemeinsames Repertoire zugrunde, oder im inhaltlichen Sinne ein gemeinsamer Bedeutungskontext. Autonome Systeme haben aber sowohl ein ganz auf ihr System beschränktes Zeichenrepertoire, oder Alphabet, als auch einen eigenen in sich geschlossenen Themenbereich (Kontextur).

Diese prinzipielle strukturelle Forderung für ein Modell der Organisation verteilter (distribuerter) Systeme muß man durchdenken und akzeptieren, um den Unterschied zu den heutigen Systemübergängen und die Kluft zwischen autonomen Systemen zu erkennen. Im Unterschied und in Analogie zur Kluft, die in der Abstraktion beim Übergang von einer Systemebene zu einer anderen steht, gibt es aufgrund der obigen Forderungen keine Kontinuität, weder der Identität der Elemente, noch der subsumtiven Integration der konkreten unter die allgemeinen Standpunkte. Die binäre Baumstruktur steht für beide Kontinuitäten.

Die Grundkonzeption der Schnittstellen verteilter Systeme zeigt der folgende Graph



In jedem Teilsystem besteht die interne Beschreibungs- oder operative Struktur aus zwei zueinander dichotomen oder zueinander dualen Zuständen, wie etwa Mittel-Zweck, Bedingungs-Ereignis, wahr-falsch, konjunktive-disjunktive Beschreibung usw. Der Wechsel zwischen S1 und S2 ist definiert aufgrund der Systemverschiebung als Umtausch der Zustände zugleich mit dem Systemwechsel, was z. B. heißt: Zweck für S1 wird Mittel für S2, und umgekehrt. In dieser Umtauschrelation ist ein wechselseitiger dynamischer Übergangsmodus gegeben. Nachdem beide Teilsysteme nicht in einem sukzessiven Kopplungsmodus einer Hierarchie stehen, jedes Teilsystem kann als aktives System autonom operieren, aber für den Transfer von Information muß der Umtausch der Bedeutungen mitgedacht bzw. mitrealisierbar sein. Die Transfers sind aufgrund der Verknüpfungsgraphen, wenn man sie explizit (kontextlogisch) formuliert, gerichtete Übergänge, wo beide Richtungen unterschiedliche Bedeutungszusammenhänge realisieren.

Im Unterschied zum Modell der Informatik, wo Schnittstellen über hierarchische Schichten zwischen den beiden Ebenen der Realisierung und des Benutzers über Abbildungsverfahren transformiert werden können, ist hier die „Abbildung“ radikal partiell, d. h. die Systeme überlappen sich nur bezüglich eines von zwei Basiszuständen (Werten, usw.). Wie die Graphen zeigen, gibt es auch Vermittlungsbedingungen zwischen Systemen, in denen sich die Zustände bei dem Wechsel nicht umtauschen, sondern kongruent zueinander verhalten, wie die Übergänge von S1 zu S3, Mittel1 wird zu Mittel3, und von S2 zu S3, Zweck2 wird zu Zweck3. Die Übergänge zu S3 zeigen einen weiteren Modus einer Schnittstelle, jetzt in einem expliziten Sinne, daß sich in einem weiteren Teilsystem das Verhältnis von S1 und S2 darstellt und zwar bezüglich ihrer jeweiligen Basiszustände, die nicht an der unmittelbaren Verknüpfungsstruktur teilhaben.

Die Bedeutung dieses Systems S3 relativ zu S1 und S2 ist nicht die eines allgemeineren, umfassenderen Modells gegenüber den konkreteren Teilmodellen, sondern ein nicht-hierarchisches, aus der strukturellen Superadditivität mögliches Medium-System der Darstellung der Spannweite der Zustandsverkettungen der Systeme in einem direkten Bezug, der sonst über die Systeme verteilten „äußeren“ Zustände der Verteilung. Als vermittelndes System ist es nicht autonom im Sinne der beiden unmittelbar verketteten Systeme, diese Systeme erzeugen durch ihre system-internen Operationen und deren Verknüpfung Konstellationen der Systeme, die sich nur in einem anderen System, an einem anderen Ort, in der Gesamtstruktur zeigen. Die Bedeutung dieses Systems liegt darin, daß es den durch beide Systeme erzeugten gemeinsamen oder kontroversen Zusammenhang darstellt, der als dritter Bereich in der Kommunikation als gemeinsamer Argumentationsbereich von beiden Systemen im Wechsel zu ihren internen Argumentationen angenommen werden kann. Dadurch können die Systeme in diesem Wechsel der Rollen, zwischen jeweils ihrem und dem gemeinsamen Standpunkt, das mediale System mit koordinativen Inhalten anreichern und so auch als Kontrollmedium relativ zu ihrer direkten Koppelung betrachten. Dieses Kontrollsystem ist aufgrund seiner Struktur von den Teilsystemen selbst erzeugt, es ist kein von einem äußeren Standpunkt erzeugtes normatives oder Abbildungsmodell.

Durch die Charakterisierung dieses Teilsystems sind keineswegs andere Teilsystemrelationen für planerische, koordinative, dispositive usw. Tätigkeitsverhältnisse aus den Organisationsstrukturen verteilter Systeme ausgeschlossen. Im Gegenteil, je reicher diese Verknüpfungsstruktur der Teilsysteme, (d. h. ihre Anzahl) ist, desto mehr durch strukturelle Unterschiede sich ausdifferenzierende Tätigkeitsrelationen lassen sich finden.

13 MODELL FÜR EINE DREI-KONTEXTURALE OBJEKTBESTIMMUNG DURCH ANKNÜPFUNG AN DIE SEMIOTISCHE MATRIX

Komplementär zur polykontexturalen Theorie auf der Ebene der Aussagenlogik fehlt eine Theorie der Bestimmung polykontexturaler Objekte.

Die Vermittlung von Kontexturen

$K^{(3)} = K^1 * K^2 * K^3$ als Rahmentheorie heterogener Bereiche, der Proemialität als Schnittstellenmechanismus von Umtausch und Ordnung (Funktionswechsel) läßt die interne Objektstruktur unbestimmt.

Die polykontexturale Prädikatenlogik leistet nur eine abstrakte extensionale Behandlung der Individuen.

In bezug auf die semiotische Matrix wird eine intensionale Objekttheorie modelliert.

Die Bestimmung des semiotischen Objektes aus der triadisch-trichotomen Kategorientheorie in seiner Zeichenklasse bzw. Realitätsthematik wird polykontextural gedeutet.

Ein polykontexturales Objekt steht im Schnittpunkt aller Kontexturen einer bestimmten Komplexität.

Abstrakt ist ein Objekt $x^{(3)} \in K$ und aufgelöst $x^{(3)} = x^1 * x^2 * x^3$.

Dies wäre jedoch in Analogie zur Rahmentheorie und bringt daher keine weitergehende Bestimmung der Objektstruktur.

Ein Objekt ist Schnittpunkt der Bereiche in dem konkreteren Sinne, daß jeder Bereich aus den anderen Bereichen mitdefiniert wird.

Dies führt auf das kombinatorische Bestimmungsschema der Semiotik, in dem sich jede Kategorie trichotom durch alle Kategorien mitbestimmt wird bzw. sich entfaltet (s. Vorstudie).

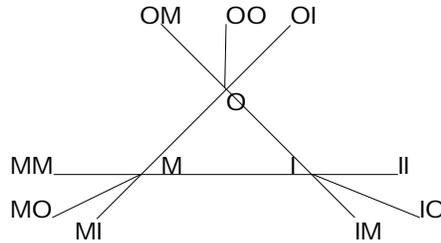
Jeder Bereich bezieht sich somit reflexiv auf sich selbst und heterorelational auf die anderen Kontexturen.

JM =: J -> M

JO =: J -> O

JJ =: J -> J

Da J Element einer triadischen Relation ist, wird es von seinen Relationsgliedern spezifiziert. Daher wird die Trichotomie (J, O, M) triadisch charakterisiert. Das Objekt einer dreikontexturalen Verbundkontextur ist somit triadisch-trichotom definiert.



Die semiotische Matrix als vollständiges Bestimmungsschema (Strukturschema) eines dreikontexturalen Objektes in den Bereichen Produktion (P), Entwicklung (E) und Vertrieb (V)

PP EP VP
PE EE VE
PV EV VV

notiert innerhalb der Rahmenstruktur

P E V

das Wechselspiel zwischen Dominanz und Aspekt der Tupel.

Als Sprechweise könnte man für die erste Stelle mit „Objekt als.....“ und die zweite Stelle mit „unter dem Aspekt von.....“ oder „mit Bezug auf.....“ oder „fungiert als.....“ verwenden.

Analog zur Bildung der Zeichenklassen bestimmen sich aus den allgemeinen Verknüpfungsbedingungen für Objekte

$x^{(3)} = (x^1, x_2^2, x, x, x, x)$ konkrete Objektstrukturklassen.

Die Beispiele (PP, EP, VE)

(PV, EV, VV) stellen mögliche Auflösungen der intensionalen Objektstruktur

$p^{(3)} x^{(3)}$ dar.

Schnittstellenkonzeption bezüglich der Objektstruktur

Da das Objekt in jeder Kontextur zugleich unter den Aspekten aller Kontexturen fungiert, ist jede Schnittstelle bei m Kontexturen als m-Tupel von Verhältnissen der Objektbestimmungen jeweils zweier Bereiche definiert.

Im dreikontexturalen Modell ergibt sich für die Schnittstelle Produktion - Entwicklung das allgemeine Schema:

Grundstruktur der Schnittstelle
PP - EE Systemwechsel
PE - EP Dualität, Inversion
PV - EV Invarianz

Die Schnittstellenverhältnisse sind ohne Richtungssinn. Sie sind reine Transformationen von intensionalen Bestimmungsverhältnissen, für die konkrete Regeln gefunden werden müssen.

Die Grundstruktur der Schnittstelle ist durch die drei Verhältnisse für den unmittelbaren Übergang zweier Bereiche bestimmt.

Durch die Simultanität von E, P, V wird, da E, P, V nicht konstant und statisch sind, das Konzept eines identischen Serienprodukts prinzipiell aufgehoben (Massenproduktion individueller Produkte). Das unter einem Prototyp subsummierte Serienprodukt ist nur ein Spezialfall des m-kontextural definierten industriellen Objekts: dann, wenn E, P, V konstant gesetzt werden. In diesem Fall ist auch Simultanität ohne Verlust in einer Linearität, d. h. Sukzessivität überführbar. Das Umgekehrte gilt nicht: Variabilität von E, P, V ist unter der Bedingung der Linearität nur im Zusammenhang der Kategorie „Störung“ möglich.

Schnittstellenprobleme:

- Kollision der Ausrichtungen der Objektbestimmungen
- Adaption und Kompatibilität
- Teilakzeptanz der Ausrichtungen
- Die Frage nach den Mechanismen der nachträglichen Anpassung der Übergabebedingungen

Die Komplexität der Schnittstelle erlaubt ein Funktionieren des Übergangs von einem Bereich zum andern auch dann, wenn nur Teilübereinstimmung in der Zielsetzung des Objekts gegeben ist.

**SKIZZE EINER GRAPHEMATISCHEN SYSTEMTHEORIE
Zur Problematik der Heterarchie verteilter Systeme im
Kontext der New „second-order“ Cybernetics**

1 Cybernetic Ontology: Hierarchie und Heterarchie komplexer Systeme

1.1 Zur Architektur heterarchischer Systeme

1.2 Zur Organisation komplexer Systeme

1.2.1 Strukturtypenbildung

1.2.2 Komplexionstypen

1.3 Zur Prozessualität komplexer Systeme

1.4 Zur Objektivität komplexer Systeme

2. Konkretisierungen

2.1 Zum Substanz-Fetisch

2.2 Die Dinge und ihre Ränder

2.3 Glossar der Polykontextualitätstheorie

Zur Explikation von GANZHEIT

SKIZZE EINER GRAPHEMATISCHEN SYSTEMTHEORIE

Zur Problematik der Heterarchie verteilter Systeme im Kontext der New 'second-order' Cybernetics

In den 70-er Jahren ist offensichtlich die strenge Hierarchisierung und Optimierung kybernetischer Prozesse in Wirtschaft und Wissenschaften als Paradigma der 60-er Jahre zu einem gewissen Abschluß gekommen und durch eine gegenläufige Tendenz der Fuzzifikation (Parametrisierung, Modalisierung, Intensionalisierung usw.) aller basalen Kategorien ersetzt worden. Diese Auflösung der Kategorien der allgemeinen Systemtheorie und Kybernetik hat rückwirkend zu einer Revision und Tieferlegung der entsprechenden Kategorien und Begriffsbildung durch die Second Order Cybernetics bzw. die New Cybernetics der 80-er Jahre geführt.

Die Fuzzy-Strategien sollten das alte Konzept der Stabilität und des Wachstums an die neuen Bedingungen einer durch Diskontinuitäten, Instabilität, Undurchschaubarkeit und Wachstumskrisen gekennzeichneten Realität anpassen.

Die New Cybernetics versucht direkt die Ansprüche der alten allgemeinen Systemtheorie mit den neuen Bedingungen der Diskontinuität und Inkompatibilität durch sukzessive Transformation der basalen Begrifflichkeit in Einklang zu bringen. War die alte Kybernetik mit der Regelung (Optimierung usw.) von Systemen beschäftigt, so ist die Thematik der New Cybernetics die „Regelung der Regler“ der Systeme in turbulenten Umgebungen. Die New Cybernetics ist also eine Kybernetik der Kybernetik und daher von „second order“. Wie beim „Denken des Denkens“ handelt es sich hier nicht um eine Iteration, die beliebig zu vollziehen wäre, denn die Second-Order Cybernetics entwickelt Gesetzmäßigkeiten, die umfassender sind als die ihrer Thematik, und die gewisse Abschluß-eigenschaften besitzen.

Es ist anzunehmen, daß die Transformation der systemtheoretischen und kybernetischen Begrifflichkeiten nicht im luftleeren Raum aus rein inner-theoretischen Gründen erfolgt ist, sondern als Reaktion auf verschiedene reale Erfahrungen, die teils aus den empirischen Wissenschaften (so etwa der Gehirnphysiologie), teils aus gesellschaftlichen, wirtschaftlichen u.a. Zusammenhängen stammen.

Es muß also angenommen werden, daß die Produktivkräfte eine Komplexität angenommen haben, die es nicht mehr erlaubt, sie mit den Mitteln der alten Systems Research zu erfassen und zu steuern.

Eine Managementtheorie, die weiterhin sich von den Konzepten des alten Paradigmas leiten läßt, ist wohl weitgehend dem Mißerfolg ausgeliefert und kann sich nur auf ad-hoc-Methoden und zufällige Erfolge, deren Zustandekommen nicht mehr verstanden werden, verlassen.

Andererseits ist es nun gewiß nicht so, daß ein disponibles Second-Order-Cybernetics-Instrumentarium schon zur Verfügung stünde und es nur darum ginge, es aufzunehmen und zu applizieren. Dies wird leicht von verschiedener Seite suggeriert. Eine solche Haltung wird unweigerlich zum Mißerfolg führen, da die neuen Instrumente weit weniger ausformuliert und operativ zugänglich gemacht sind.

Die Arbeit, die zu leisten ist, läßt sich wie folgt charakterisieren:

1. Die Gründe für das Versagen der klassischen Methoden müssen aufgedeckt werden, d.h. die klassischen Methoden müssen bezüglich ihrer Effektivität klarer ab- und eingegrenzt werden,

2. müssen die neuen Tendenzen gesammelt, versammelt, aufgenommen und reflektiert, auf ihre Brauchbarkeit hin analysiert werden,

3. müssen die Konsequenzen aus den neuen Konzepten für die operativen Methoden und Instrumentarien gezogen werden.

Es besteht die Gefahr, daß die New Cybernetics sich der klassischen Kybernetik gegenüber als bloße Kritik, als Kritizismus erweist, der in den harten Methodologien alles von der kritisierten „positivistischen“ usw. Kybernetik bezieht und selber im begriffsdiagnostischen Jargon der Selbstbezüglichkeit verharrt. Der Circulus Creativus regelt keinen einzigen realen Prozeß, außer den der phonetischen Zirkulation, und diese ist bekanntlich seit längerem inflationär.

Es sollen daher hier einige Konsequenzen für die Begriffsbildung und die formalen Methoden aus der Tendenz der New Cybernetics gezogen und semiformal expliziert werden. Die klassische Kybernetik läßt sich eingrenzen etwa durch die Bestimmung, daß sie sich mit der Regelung von System unter den Aspekten der Stabilität, des Wachstums, der Selbstorganisation (Selbstkorrektur usw.), der Adaption, des Lernens usw. unter den Bedingungen der H i e r a r c h i e beschäftigt, während die New Cybernetics sich den Bedingungen der H e t e r a r c h i e, der Diskontextualität komplexer Systeme bzw. Systemganzen öffnet, ohne dabei jedoch die erreichte Konzeptualisierung der hierarchischen Systemtheorie zu verdrängen. Vielmehr wird sich zeigen, daß zwischen Hierarchie und Heterarchie selbst ein komplexes Wechselspiel besteht, das durch die Proemialrelation geregelt wird.

Die Auswirkungen der Heterarchie sollen untersucht werden in Bezug auf:

1. Die Architektur komplexer Systeme
2. Die Organisation komplexer Systeme
3. Die Prozessualität komplexer Systeme
4. Die Objektivität komplexer Systeme

Eine hierarchische Architektur der Systeme bestimmt die Grundkonzeption, die Begrifflichkeit der Systemtheorie, d.h. Systeme sind im Rahmen der allgemeinen Systemtheorie letzten Endes immer hierarchisch strukturiert oder lassen sich hierarchisieren.

Heterarchie bestimmt die Beziehung zwischen (hierarchischen) Systemen unter der Maßgabe, daß diese sich nicht hierarchisieren lassen. Heterarchie ist also negativ bestimmt als eine Architektur komplexer Systeme, die sich nicht hierarchisieren läßt. Ein heterarchisches System läßt sich nicht ohne Verlust wesentlicher Bestimmungen auf ein hierarchisches System abbilden.

Positiv bedeutet Heterarchie, daß verschiedene zueinander disjunkte hierarchische Systeme miteinander verkoppelt werden können und so zu kooperativer Einheit gelangen, ohne die Autonomie der Teile einem übergeordneten Meta-System abgeben zu müssen. Zwischen den Konstrukten Hierarchie und Heterarchie herrscht jedoch nicht wieder eine Hierarchie, so daß etwa die Heterarchie die Hierarchie umfaßt. Vielmehr besteht zwischen beiden ein komplexes Wechselspiel, dessen Regeln selbst nicht wieder hierarchisch oder heterarchisch strukturiert sind, sondern die Bedingungen der Möglichkeit der beiden Grundbestimmungen aller Systeme überhaupt angeben, ihnen vorgeordnet sind, sie in ihrer Möglichkeit eröffnen. Die Eröffnung der Systemtheorie, ihr Vorspiel, d.h. ihr Proömion, ist kodifiziert und inskribiert in der „proemial relationship“, der Proemialrelation.

Wie Teilsysteme zu hierarchischen Systemen verknüpft werden ist bekannt. Es stellt sich die Aufgabe, die Mechanismen der Verknüpfung hierarchischer Systeme zu heterarchischen Systemen anzugeben. Dabei ist es wichtig die richtige systematische Ebene, bzw. den richtigen logisch-strukturellen Ort der Thematisierung zu finden.

Einer der relevantesten Gründe, warum hierbei an die Arbeiten des BCL (Biological Computer Laboratory, Urbana, Illinois, USA) angeknüpft wird, liegt darin, daß das BCL in einzigartiger Weise die Verknüpfungsmechanismen von der Ebene der Theorie auf die Ebene der der Theorie zugrunde liegenden **LOGIK** und **SEMIOTIK** bzw. Ontologie, und später der der Arithmetik zugrunde liegenden Zahlkonzeption, zurückgeführt hat.

Das BCL ist hervorgetreten durch Arbeiten zu einer Theorie lebender Systeme allgemeiner Art (biologische, soziale, künstliche, usw.). An der Entwicklung dieser Arbeiten waren so namhafte Wissenschaftler wie W. S. McCulloch, H. v. Foerster, R. W. Ashby, G. Günther, L. Löfgren, H. Maturana, F. Varela, G. Pask, St. Beer u.a. beteiligt. International bekannt wurden die Kongresse zur Begründung der Theorie selbstorganisierender Systeme Anfang der 60er und die Theorie polykontexturale (Günther) und autopoietischer Systeme (Maturana, Varela) in den 70er Jahren.

Zwei Strategien zur Entwicklung einer allgemeinen Systemtheorie lebender Systeme wurden entwickelt und haben zu den zwei wichtigsten Theorie-Entwicklungen geführt:

- 1) Die Theorie polykontexturaler Systeme von G. Günther
- 2) Die Theorie autopoietischer Systeme von Maturana und Varela.

–Die Theorie polykontexturaler Systeme zeichnet sich durch eine radikale Tieferlegung der Fundamente der wissenschaftlichen Begriffsbildung aus und leistet damit einen wesentlichen Beitrag zur Überwindung der Dichotomie von Natur und Geisteswissenschaft bei Aufrechterhaltung der mathematischen Operativität und der hermeneutischen Komplexität.

–Die Theorie autopoietischer Systeme ist zwar weniger komplex, hat sich aber durch die Wahl des Calculus for Indication als Logical Framework und der klassischen Rekursionstheorie als Methodologie der Formalisierung einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich erwiesen.

In der Zwischenzeit ist eine Rückbeziehung auf die erste Strategie der Tieferlegung des Ansatzes zu verzeichnen, etwa in dem Hinweis von Gordon Pask, daß die „New Cybernetics“ ihre philosophischen und logisch-strukturellen Fundamente und Direktiven in der Polykontexturalitätstheorie („Cybernetic Ontology“) Günthers fände.

Beide Tendenzen, sowohl die Polykontexturalitätstheorie Günthers, als auch der Calculus for Self-Reference von Varela, setzen direkt auf der logischen Ebene an und hintergehen damit die ganze Problematik theoretischer wie informationeller Art, die zu komplizierten, den harten Kern der Problematik verdeckenden Theoriebildungen und mathematischen Apparaten führen.

Damit ist schon angedeutet, daß alle Theorien der Vernetzung wie auch alle Applikationen von Theoremen aus den Einzelwissenschaften wie es im Falle der dissipativen Systeme, der Katastrophentheorie, der biologischen Evolutionstheorie usw. geschieht, für eine direkte Analyse der Problematik nicht in Frage kommen. Der Begriff der Heterarchie muß also so fundamental wie möglich angesetzt werden. Da es hier nicht um eine Philosophie heterarchischer Systeme geht, ist eine Lokalisierung der Thematik auf der Ebene von logischen Systemen und ihrer Semiotik bzw. Arithmetik ausreichend und verspricht eine Darstellung, die an ausreichend Bekanntes und Fundamentales anknüpft.

1 Cybernetic Ontology: Hierarchie und Heterarchie komplexer Systeme

Ein System ist dann hierarchisch, wenn alle seine Teilsysteme auf einen ihnen gemeinsamen Grund, auf ein und nur ein ihnen zugrunde liegendes System zurückgeführt werden können. Ein hierarchisches System hat demnach einen und nur einen Grund (griech. Grund= arche) und dieser ist, da er der einzige ist auch der höchste (= hieros). Ein heterarchisches System verknüpft, vermittelt

eine Vielheit von irreduziblen, nicht ineinander zurückführbaren hierarchischen Systemen. Als Ganzes hat es nicht einen Grund, sondern auch einen anderen (griech. anderen= heteros). Prinzipientheoretisch läßt sich somit sagen, ein heterarchisches System hat neben dem höchsten Grund eines Systems andere höchste Gründe. Jeder der Gründe ist der höchste (hieros) und hat nebengeordnet andere höchste Gründe, daher ist jeder hierarchische Grund auch ein Nicht-Grund, ein abgeleiteter. Der Grund und sein anderer/anderes sind in einem heterarchischen System zu einem komplexen Ganzen verbunden. Jeder Grund ist nun der **ORT** eines Basis-Systems, von dem aus der logisch-strukturelle und arithmetisch-semiotisch-algorithmische Apparat definiert, begründet, fundiert ist, bzw. von wo aus er seinen Ausgangspunkt nimmt. Ein solches Basis-System ist charakterisiert als **KONTEXTUR** im Gegensatz zum Begriff des **KONTEXTES** der in ihm enthalten ist. Eine Vielheit von Kontexturen wird durch den Mechanismus der Proemialrelation zu einer **VERBUND-KONTEXTUR** bzw. einer Polykontexturalität verbunden.

Damit wird postuliert, daß die Beschreibung eines komplexen Systems (bekanntlich dadurch definiert ist, daß es zu seiner Beschreibung eine Vielzahl von Beschreibungsstandpunkten verlangt) nicht dadurch geleistet wird, daß die eine und einzige Logik-Arithmetik bzw. Methodik entsprechend dem Grad der Komplexität verschieden oft angewandt wird und so den Komplex durch einen Beschreibungsweg rekonstruiert bzw. modelliert, und als theoretisches Resultat, als Resultat einer Applikation festhält.

Eine solche Applikationsweise übersieht zweierlei: einmal, daß das komplexe System als Ganzes so strukturiert ist, daß seine kooperierenden Teilsysteme qua hierarchische Systeme je zugleich bestehen, daß zwischen ihnen eine nicht reduzierbare Koordination und Kooperation besteht. Die Applikation linearisiert die Komplexität in ein Nacheinander von Systemen. M.a.W., der Komplex wird hierarchisiert, einmal durch die Abfolge der Beschreibungsschritte und 2. durch die metatheoretische Einvernahme durch die Hierarchie von Logik usw. und Applikation der Logik usw.

Andererseits wird stillschweigend vorausgesetzt, daß die Orte, die jedes einzelne Teilsystem einnimmt, mit den anderen kommensurabel sind, daß die Orte untereinander homogen sind, und daß daher einer Applikation der Logik, die selber einen Ort einnimmt, nichts im Weg steht, weil zwischen der Struktur, der Qualität des Ortes der Logik und der Qualität des Ortes der Applikation keine Differenz, kein Hindernis, keine **KONTEXTURSCHRANKE** liegt. Es wird also die Homogenität der Orte angenommen.

Die **POLYKONTEXTURALITÄTSTHEORIE**, die eine Theorie heterarchischer Systeme darstellt, geht nun davon aus, daß zur Beschreibung komplexer Systeme nicht nur eine Vielzahl von irreduziblen Stand-orten eingenommen werden muß, sondern daß jedem Beschreibungs-standpunkt auch ein Ort im Beschriebenen entspricht. Ein heterarchisches System stellt also in sich selbst eine Vielheit dar.

Diese verschiedenen Orte, die als Platzhalter von Logiksystemen fungieren, und damit vor-logischen Gesetzen entsprechen, für die also der Satz der Identität im logischen Sinne nicht gilt, lassen sich dennoch nach Gleichheit und Verschiedenheit unterscheiden. Diese Orte sind als Platzhalter inhaltlich leer, markieren nur den Ort, den ein logisch-arithmetisches System einnehmen kann. Die Architektur und Grammatik dieser Orte wird von der Kenogrammatik (kenos = leer) erfaßt und geregelt. Heterarchische Systeme sind also verteilte, d.h. distribuierte und in ihrer Distribution kooperativ verknüpfte Systeme, die nicht im Logischen, sondern in der **KENOGRAMMATIK** als allgemeiner Architektur und Grammatik (genauer: Graphematik) fundiert sind.

Die Idee eines logischen bzw. kenogrammatischen Ortes mag befremden. Bekannt ist jedoch die Konzeption des logischen Ortes einer Aussage in der formalen Logik etwa bei Wittgenstein: „3.4. Der Satz bestimmt einen Ort im logischen Raum...“. Die klassische Logik behandelt also logische Orte in einem und nur einem logischen Raum. Die transklassische Logik, die die Logik heterarchischer Systeme darstellt, untersucht die Vielheit der logischen Räume, d.h. die Vielheit der

Aussagen eines logischen Systems wird transformiert zur Vielheit der Räume und somit zur Vielheit der Logiken.

Das Gitter oder Netz bzw. Netzwerk der Orte, das die Logiken distribuiert, gehört selbst nicht wieder einer Logik an, d.h. die Bedingungen der Möglichkeit der Distribution von Logiksystemen überhaupt, die Ermöglichung derselben, kann nicht selber eines dieser Logiksysteme sein.

Die Ermöglichung der Distribution und Vermittlung von Systemen leistet die Kenogrammatik. Dies ist eines der wichtigsten Abgrenzungskriterien gegenüber Konzeptionen wie dem Calculus for Self-Reference, den Polyautomaten, Zellular-Automaten usw. Diese sind durch eine direkte Selbst-Rückbezüglichkeit und ohne einen Umweg (über die Kenogrammatik) definiert. Der Circulus Vitiosus der dabei entsteht, wird zwar erkannt, aber überschwenglich zum Circulus Creativus oder Circulus Fructuosus erhoben.

1.1 Zur Architektur heterarchischer Systeme

Die Architektur komplexer heterarchischer Systeme wird bestimmt durch die Anzahl der logischen Orte, d.h. durch die Anzahl der Kenogramme und durch die Verhältnisse von Gleichheit und Verschiedenheit der Kenogramme im Kontext ihrer Verknüpfung. Angenommen, es sei ein Komplex von Kenogrammen, gleicher und verschiedener, gegeben, dann sind prinzipiell zwei Operationen möglich:

a) **EVOLUTIVE OPERATION:** zu dem bestehenden Komplex mit der Komplexionszahl m kann ein Komplex mit der Komplexionszahl $m+1$ erzeugt werden. Dies kann dadurch geschehen, daß ein Kenogramm des Komplexes wiederholt wird oder daß ein neues nicht in der Komplexion enthaltenes Kenogramm assimiliert, hinzugenommen wird. Außerhalb der Komplexion unterscheiden sich die einzelnen Kenogramme nicht, sie sind für sich genommen Monaden und als solche untereinander isomorph, d.h. kenogrammatisch äquivalent. Die evolutive Operation verändert die Komplexität des Systems, indem sie im Rahmen bestehender Qualitäten neue Beziehungen ermöglicht oder indem sie neue Qualitäten aufnimmt und damit die Qualität der ganzen Komplexion verändert.

b) **EMANATIVE OPERATION:** unter Konstanthaltung der Komplexionszahl wird eine Ausdifferenzierung zu voller Komplikation oder zu einer Reduktion auf minimale Komplikation vollzogen. Emanative und evolutive Operationen bedingen sich gegenseitig. Ohne eine gewisse emanative Komplikation ist keine evolutive Operation und ohne diese keine emanative möglich. Emanation und Evolution sind Komplementär-aspekte der Architektur heterarchischer Systeme. Gemäß der Architektur heterarchischer Systeme transformiert sich das Begriffspaar System/Umgebung entscheidend. In der klassischen Systemtheorie besteht zwischen System und Umgebung eine Dualität, die logisch einem Negativprozess untersteht. Der Negationsoperator erhält hierdurch für die Systemtheorie eine fundamentale Funktion. Heterarchische Systeme sind dem Grad ihrer Komplexität entsprechend nicht bloß mit einem **NEGATIONSOPERATOR** ausgerüstet, sondern mit mehreren. Daher sind sie multi-negationale Systeme, die in der Lage sind, a) eine vielseitige System-Umgebungs-Relationalität zu konstituieren und b) Umgebung nicht nur außerhalb des Systems, sondern auch innerhalb des Systems zu bilden. Das heißt, die Koinzidenz von System/Umgebung und intern/extern gilt für multinegationale Systeme nicht.

Dadurch daß heterarchische Systeme interne Umgebungen operativ konstituieren können, liefern sie die Bedingungen der Möglichkeit, d.h. den logisch-strukturellen Spielraum für die Simulation und Modellierung externer Systeme. Heterarchische Systeme sind strukturell in der Lage sich „ein Bild von sich selbst“ zu machen.

Ein strukturell ernst genommenes Simulationskonzept verlangt „architektonisch“ wie auch „ob-

jekttheoretisch“ eine neue Ver–Ortung außerhalb der klassischen Dualität von System/Umgebung und ontologisch von Sein/Nichts bzw. Information/Bedeutung.

Die **MULTINEGATIONALITÄT** heterarchischer Systeme ist nicht wie die Negationskonzeption der klassischen Systemtheorie reflexiv, sondern im allgemeinen Sinne zyklisch und generiert eine umfassende Theorie von **NEGATIONSZYKLEN** und zyklischen Permutographen.

Vom Standpunkt heterarchischer Systeme existiert für die klassische Systemtheorie nicht nur eine Koinzidenz von Affirmation/Negation und intern/extern, sondern auch eine Abbildung der genannten Paare auf den Begriff der **AKZEPTION**. D.h. daß ein klassisch definiertes System die Dualität von System/Umgebung annehmen, akzeptieren muß und sie nicht als Ganze negieren bzw. verwerfen kann. Denn die Negation bezieht sich via Dualisierung auf das Begriffspaar und hat selber keine Umgebung.

Wegen der Dynamisierung der Differenz System/Umgebung entsteht in heterarchischen Systemen zusätzlich zur Negation noch die Möglichkeit der Verwerfung, **REJEKTION**, von System/Umgebungs–Dualitäten als Ganzen und damit eine neue funktionale Bestimmung der Dualität System/Umgebung: Die Differenz der komplexen System/Umgebungs–Relation wird nun nicht mehr durch die Negation sondern durch die Rejektion bestimmt.

Logisch lassen sich in der hierarchisch fundierten Systemtheorie nur intra–systemische Informationen durch Junktoren zusammenfassen; das Zugleich–Bestehen von Informationen in heterogenen Systemen wird in der heterarchischen Systemtheorie durch die Operation der **TRANSJUNKTION** geleistet.

Das Konzept der Transjunktion ist der korrelative Aspekt der Rejektion. Die Transjunktion betont das Zugleich–Bestehen eines Systems mit der Umgebung dieses Systems. Das ist jedoch nichts anderes als die strukturelle Definition der Grenze eines Systems, nicht als limit, beschrieben vom Standpunkt des betreffenden Systems, sondern als Simultaneität von Innen und Außen, beschrieben vom Standpunkt eines anderen mit ihm vermittelten Systems einer System–Ganzheit. Dagegen betont die Rejektion den Aspekt der Verwerfung, der stärker ist als die Negation, da sie den systemischen Rahmen der Negation und Affirmation als Ganzes zu negieren, d.h. zu verwerfen vermag. Damit entstehen Stufungen im Begriff der Umgebung. Negation und Rejektion bilden ein neues Begriffspaar als Ergebnis der Explikation der Operation der Ab–Grenzung.

Die Negation der Rejektion erzeugt keine Akzeption, sondern verbleibt im Bereich der Rejektion. Diese ist also als solche negations–invariant. Auf die Gesetze des Zusammenspiels der Negation in multi–negationalen Systemen mit ihren Negations–zyklen–systemen und die verschiedenen Gerade der Rejektivität in transjunktionalen Systemen kann hier nur hingewiesen werden.

Heterarchische Systeme sind somit bezüglich der System/Umgebungs–Dichotomie multinegational, transjunktionale, und bilden eine Ordnung von Strukturtypen gemäß der Kriterien Designation und Non–Designation und von Komplexionstypen gemäß den Strukturen der Verkettung, Verknüpfung und Verschmelzung zwischen Elementar–Kontexturen, die durch die Fundierungsrelation im Ganzen der Komplexion geortet sind und die durch die Objektionen des polykontexturalen Objekts spezifiziert sind bzw. durch ihre Komplexität die Objektion des Objekts definieren.

1.2 Zur Organisation komplexer Systeme

Auf der Basis einer architektonischen Komplexität eines Systems lassen sich verschiedene Organisationsformen definieren. Damit wird die Vielheit der architektonischen Möglichkeiten, die Komplexität und Kompliziertheit der Architektur basaler Systeme strukturiert. Komplexe Systeme sind bezüglich der Unterscheidung von Subjekt und Objekt der Thematisierung neutral, jedoch nicht in dem Sinne daß sie wie in der klassischen hierarchischen Systemtheorie Subjektivität objektiviert

und verdinglicht einem hierarchischen Systemkonzept unterworfen wird. Komplexe Systeme implizieren Subjektivität und Objektivität ab ovo. D.h. ihre Begriffsbildungen sind epistemologisch angeordnet noch vor der Unterscheidung von Subjektivität und Objektivität.

Strukturtypenbildung

Da komplexe Systeme Subjektivität implizieren und das Subjekt der Thematisierung in ihre Systematik aufnehmen, also eine Einheit von Thematisierung und Thematisiertem, System und Systembildungsprozess darstellen, lassen sich über dem allgemeinen Systembegriff Strukturtypenbildung bezügliche Subjektivitäts- und Objektivitätskomponenten feststellen. Diese Differenzen, die die Organisiertheit einer Architektur definieren, geben eine Typologie der Strukturen ab, und werden zu **STRUKTURTYPEN** zusammengefaßt.

Das Kriterium der Unterscheidung der Strukturtypen in einen objektiven und einen subjektiven, d.h. in einen thematischen und einen thematisierenden Aspekt, ist die Differenz von Designation und Non-Designation der Elementarkontexturen. Dabei ist diese Differenzierung von Verbundkontexturen durch das Kriterium von Designation und Non-Designation nicht statisch, sondern läßt je nach Komplexitätsgrad Partitionen im Deutungsprozess zu. Die Partitionen geben den Spielraum an als was sich ein System im Selbstthematisierungsprozess deutet. Zwischen Designation und non-Designation besteht eine Asymmetrie zugunsten der Designation. Die Strukturtypenbildung liefert das logisch-strukturelle Instrumentarium für eine Theorie der Modellierung und Simulation von Systemen unter den Bedingungen der Komplexität, d.h. der Einbeziehung des Subjekts der Modellierung, Thematisierung und Simulation in den Bereich der Abbildung. Durch die Selbstreferenz dieses Abbildungskonzepts verändern sich für die Simulation die Grundbestimmungen von Zeit, Raum und Modalität.

So ist ein post-industrielles Produkt nicht mehr charakterisiert durch das hierarchische Gefälle von Möglichkeit, Wirklichkeit und Notwendigkeit im Rahmen einer linearen Zeitstruktur, sondern ein Komplex von Modalitäten, der selbst inverse Zeitverläufe impliziert und weitgehend bestimmt wird durch den Einsatz von Simulationsprozessen für die sich das Verhältnis der Modalitäten von Möglichkeit und Wirklichkeit umkehrt.

Komplexionstypen

Die Architektur komplexer Systeme wird bestimmt durch den Grad an iterativer und akkretiver Komplexität und Komplikation. Dieser gibt als solcher keine Auskunft über die möglichen Verknüpfungsstrukturen der einzelnen iterativ und akkretiv bestimmten Verbundkontexturen einer jeweiligen Komplexionsstufe. Die interne Strukturierung bzw. Organisation der Verbundkontexturen wird durch die Arten der Verkettung, Verknüpfung und Verschmelzung der einzelnen Elementarkontexturen untereinander definiert. Insofern als die Kenogrammatik der Iteration und Akkretion von Kontexturen negations-invariant ist, d.h. nicht nach den Regeln der Identitätstheoretischen Gleichheit funktioniert, gelten für die **KOMPLEXIONSTYPEN** die entsprechenden Abstraktionsregeln. Die möglichen Komplexionstypen reduzieren sich damit auf die graphentheoretisch formulierten Figuren der Baumstrukturen, die figurativ zwischen Linie und Stern die Skelettstruktur der Polykontexturalität komplexer Systeme bestimmen.

1.3 Zur Prozessualität komplexer Systeme

Da komplexe Systeme aus relativ autonomen Teilsystemen bestehen, kann ein Prozeß in einem Teilsystem anfangen und a) in ihm verweilen, *ITERATION* oder b) in ein anderes Teilsystem übergehen *AKKRETION*. Prozesse können relativ frei von einem Teilsystem zu einem anderen und zurück wechseln. Ein Prozeß kann als ein-kontexturaler in einer Kontextur starten und in mehr als einer weiteren Kontextur als polykontexturaler Prozeß sich fortsetzen.

Damit ist die Grundlage für eine irreduzible *POLY-PROZESSUALITÄT* angegeben. Die komplexen Phänomene der Mehrzeitigkeit, der Gegenzeitigkeit und der Polyrhythmie wie auch die Dynamisierung von Entscheidbarkeit und Unentscheidbarkeit in formalen Systemen lassen sich hierdurch explizieren. Die allgemeine Konzeption der Prozessualität in komplexen bzw. heterarchischen Systemen transformiert grundlegend Apparat und Konzeption der Operativität und der Entscheidung.

Das heute aktuelle Programm der Parallelisierung von Prozessen (in Hard- und Software), die Entflechtung und Dezentralisierung von Entscheidungsbefugnissen usw. steht trotz aller Dynamisierung unter dem Diktat des unilinearen Konzepts der Operativität. Wenn versucht wird, möglichst viele Prozesse von der Sukzession zur Simultaneität (Parallelität) überzuführen, darf nicht vergessen werden, daß dies auf der Basis der klassischen Kalkül-, Automaten-, usw. und der String-Theorie geschieht, für die gerade das Prinzip der Linearisierbarkeit aller operativer Prozesse charakteristisch ist. Alle operativen, dem Satz der Identität bzw. der Finitheit und Eindeutigkeit unterstellten Prozesse, lassen sich linearisieren. Die Mehrlinigkeit erzeugt keine Erweiterung der Operativität, einzig eine Minderung der Operationszeit (s. Komplexitätstheorie der Algorithmen). Diese Ökonomisierung der Operativität in klassischen Systemen mit parallelen Prozessen, deren Abgrenzung durch die bekannten Limitationstheoreme (Gödel, Church, Markov) markiert ist, läßt sich radikal steigern, wenn die Parallelität und Simultaneität vom intra- zum trans-systemischen logisch-strukturellen Ort verschoben wird. Parallelität nicht bloß innerhalb des einen universellen Systems, sondern „Parallelität“ einer Vielheit von „universellen Systemen“, die intrasystemisch die klassische Konzeption der Parallelität aufbewahren, kennzeichnet den Schritt von der Prozessualität und Operativität hierarchischer zur Poly-Prozessualität heterarchischer Systeme.

Eine Konsequenz aus der algorithmischen Polyprozessualität ist nun, daß der Begriff der Unentscheidbarkeit, der den Rahmen der intrasystemischen Operativität regelt, selbst dynamisiert wird. Was in einem algorithmischen System unentscheidbar ist, kann sich in einem anderen komplexen System durchaus als entscheidbar erweisen. Daraus ergeben sich neue Möglichkeiten der Konzipierung und Realisierung von Systemen mit Selbstorganisation, Selbstreproduktion, Selbstkorrektur usw. Wegen der prinzipiellen Linearisierbarkeit von algorithmischen Prozessen in hierarchischen Systemen ist der Entscheidungsweg durch ein Labyrinth eindeutig und nicht-zirkulär. Der Weg hin ist gleich dem Weg her, m.a.W., von einem Anfangspunkt zu einem Endpunkt und zurück gibt es prinzipiell einen und nur einen Weg. Für eine Entscheidungstheorie bedeutet das, daß in ihr keine transkontexturalen Übergänge von einer Kontextur zur anderen möglich sind. Der Entscheidungsspielraum ist also eingeschränkt auf die intra-kontexturale Alternative, ohne die Möglichkeit ihrer Verwerfung.

Polyprozessuale Systeme lassen Raum für das Zusammenspiel von kognitiven und volitiven Prozessen, ohne daß deren Heterarchie gestört werden muß. Ein Kennzeichen der Heterarchie von Polyprozessen ist, daß deren Intransitivitäten etwa bei Entscheidungsprozessen zwanglos im Rahmen der polykontexturalen Logik mit Hilfe der Operation des transkontexturalen Übergangs dargestellt werden kann. Kommunikationsprozesse im Zusammenhang mit transkontexturalen Übergängen implizieren die Möglichkeit einer neuen Theorie von Kodifikation und Dekodifikation, insofern als in komplexen Systemen neben dem Binarismus von Affirmation und Negation auch der Rejektionsfunktion, die den transkontexturalen Übergang regelt, mit einer polyadischen Informationstheorie

entsprochen werden muß. Es entsteht die Notwendigkeit der Entwicklung einer sogenannten trans-medialen Kodifikationstheorie, die die klassische monokontexturale Informations- und Kommunikationstheorie ablöst.

1.4 Zur Objektivität komplexer Systeme

Das Objekt (Element) der klassischen Systemtheorie wird ontologisch durch das Substanz-Attribut-Schema bzw. logisch durch das Individuum-Prädikat-Schema definiert und untersteht dem Identitätsprinzip, das insbesondere für den Substanzbegriff, aber auch für die einzelnen Attribute, auch trotz einiger Dynamisierungen, etwa durch die Fuzzifikation oder die Konzeption einer parakonsistenten Logik und Mengenlehre, seine Gültigkeit realisiert.

Die Gültigkeit des Identitätsprinzips für den Objektbegriff besagt, daß für die klassische Systemtheorie das Objekt prinzipiell kontextunabhängig definiert ist. M.a.W., die Substituierbarkeit des Objekts und dual dazu seine beliebige Verknüpfbarkeit (Konkatenation) mit anderen Objekten ist Ausdruck der Herrschaft des Identitätsprinzips. Das klassische Objekt kennt nur die Differenz von Substanz und Attribut innerhalb einer Kontextur, es ist also monokontextural. In der Logik wird das Individuum eingeführt über eine Reflektion auf die Subjekt/Prädikat-Relation von Sätzen, deren Logik durch die Aussagenlogik bestimmt wird. Die Aussagenlogik mit ihren zwei Wahrheitswerten ist das logische Modell einer Mono-kontextur. Da der Begriff des logischen Objekts (Individuum) erst in der durch die Aussagenlogik fundierten Prädikatenlogik erscheint, ist es sekundär und im Allgemeinen extensional eingeführt und wird nicht durch die kontexturale Begrifflichkeit definiert.

Im Gegensatz dazu wird der polykontexturale Oberbegriff direkt als eine *SPEZIFIKATION* der Elementarkontexturen einer Verbundkontextur eingeführt. Die Objektivität des polykontexturalen Objekts wird also kategorial durch die Spezifikation der Elementarkontexturen und nicht über eine Reflektion auf intra-kontexturale Bestimmungen und auch nicht in Bezug auf Kontexturverhältnisse bestimmt. Korrelativ zur Einführung des polykontexturalen Objekts wird eine Elementarkontextur objektiv durch ihre Relation zu den anderen Elementarkontexturen spezifiziert, charakterisiert und konkretisiert. Eine Elementarkontextur als Selbst-Zyklus ist durch ihre objektionale Charakterisierung eingebettet in den Gesamtzusammenhang der Verbundkontexturalität, ist also fundierter Teil des Ganzen, spiegelt die Verbund-Kontexturalität in sich und ist nicht eine isolierte Monokontextur ohne Umgebung. Ein polykontexturales Objekt gibt an, als was die einzelnen Kontexturen im Verbund fungieren. So gibt eine Veränderung des Objekts eine Funktionsveränderung der Verbund-Struktur an.

Die polykontexturale *FUNDIERUNGSRELATION* fundiert nicht Objekte, sondern Relationen und Funktionen zwischen Kontexturen vom Standpunkt einer oder mehrerer anderer Kontexturen des Verbundes, die als Elementarkontexturen fungieren. Die Fundierungsfunktion fundiert den relationalen Zusammenhang der Gesamtstruktur auf der Basis vorgegebener Kontexturen. Der Standpunkt, von dem aus eine Kontextur thematisiert wird, ist zwar funktional als konstante, kontextural als Elementarkontextur, jedoch nicht als Objekt definiert. Eine Konstante läßt sich relational als Reflexivität, Selbstzyklus bestimmen und kann daher als Elementarkontextur interpretiert werden. Ein Objekt ist definitorisch nicht selbst-zyklisch, sondern in Relation zu allen anderen Elementarkontexturen eingeführt, also polyrelational. Das polykontexturale Objekt nimmt auf Grund seiner internen Komplexität nicht einen, sondern mehrere Orte simultan ein, es ist also polylokal. Das reine polylokale Objekt in Absehung jeder kontextur-logischer Thematisierung, bezogen nur auf seine Architektur bzw. Komplexität seiner Substanz, als reines Dies-da, ist bestimmt allein durch die Struktur seiner Örtlichkeit, und diese wird notiert in der Kenogrammatik als *MORPHOGRAMM*.

Der klassische Objektbegriff mit seiner Dualität von Substitution und Konkatenation fundiert

das Prinzip der Modularität.

Für den ganzheitlich bzw. heterarchisch definierten Objektbegriff verändert sich die Dualität von Substitution und Konkatination dahingehend, daß diese nicht mehr unter dem Diktat der Identität steht. Das heißt, daß bei der Konkatination von Objekten zu System sich diese in ihrer Bestimmung verändern. Die Identität eines polykontexturalen Objekts vollzieht sich im Gebrauch, in der Funktion des Objekts im Gesamtkontext und verändert sich im Übergang zu einem anderen Kontext. Die Identität des Objekts bewahrt sich nur in intra-kontexturalen Prozessen. Vom Standpunkt der Polykontexturalität ist das klassische Identitätsprinzip also ein abgeleitetes, ein Spezialfall der ganzheitlichen kontexturalen Dynamik des heterarchischen Objekts.

Die Gültigkeit des Prinzips der Modularität ist also auf sehr spezielle Systeme eingeschränkt. Wird es nicht in seiner Beschränktheit eingesetzt, ergeben sich Kollisionen, die dadurch entstehen, daß die Überdetermination der Bestimmungen der Objekte nicht zur Harmonie gebracht werden kann. Andererseits besteht nicht die Notwendigkeit, daß ein heterarchisches Objekt vollständig in einem Konnex eingebettet sein muß, um den Bedingungen einer Gesamtfunktion zu genügen. Die Komplexität des Objekts läßt es auch zu, daß es zugleich in mehreren parallelen oder gegenläufigen, konkurrenten Konnexen oder Prozessen seine Funktion erfüllt. Diese Bestimmungen sind relevant für die sogenannte Schnittstellenproblematik, wie sie in verschiedenen konkreten Systemen auftritt.

2 Konkretisierungen

Kritik der Verschiebung von heiligen Kühen wie „Komplexität“, „Flexibilität“, „Kontextsensitivität“, usw., und insbesondere „Selbst (Rück)bezüglichkeit“ von der „industriellen“, ökonomischen Syntax und Semiotik in die Semantik, Pragmatik und in sonst eine Kommunikations-theologie.

Der Bedeutungswandel eines Objekts beim Wechsel seines Kontextes bzw. Konnexes, der Funktionswandel eines industriellen Produkts beim Übergang von einer Bearbeitungsweise zur anderen betrifft nicht nur seine Bedeutung oder seine Relevanz für die weitere Verarbeitung, sondern auch seine „syntaktische“ Struktur. Das was das Objekt in seiner Seinsweise bestimmt ist sein Gebrauch. Der Gebrauch bestimmt jedoch nicht bloß die Bedeutung des Objekts, so daß sein materielles Substrat invariant bliebe und bloßer Träger von Bedeutung, Relevanz und anderer Interpretamente zu sein hätte. Die Idee des materiellen Trägers von Bedeutungen bzw. Attributen hat zur Voraussetzung ein homogenes Raum-Zeit-Kontinuum in dem sich der Träger d.h. die Substanz als Identität konstituiert. Ein noch so komplexer Mechanismus von Standpunkt und Relevanzwechsel ändert an der prinzipiellen Monokontexturalität des Substanzbegriffes nichts. M.a.W. die Substanz als Träger von Bedeutungs-differenzen verhindert die Entflechtung der Standpunkte, Relevanzen usw. Die Substanz als letzte Instanz subordiniert die Differenzen der Bedeutungswechsel unter das Prinzip der Identität und der Monokontexturalität.

D.h. also, daß auf der materiellen Ebene der industriellen, oder soll man sagen, der post-industriellen Produktion alles beim alten bleibt, und sich die Komplexität und die Probleme ihrer Verarbeitung erst auf der Ebene der informationellen Produktion, d.h. der Organisation, Planung, Steuerung und Interpretation aufdrängen.

Im Modell der Tektonik formaler Systeme bedeutet das eben Angedeutete, daß zwar in der Semantik und eventuell in der Pragmatik eine Pluralität und Differenziertheit eingeführt wird, jedoch auf der Basis einer Monoformität der Syntaktik und ihrer zugrunde-liegenden Semiotik. Da sich formale Systeme arithmetisieren, d.h. eindeutig auf die Reihe der natürlichen Zahlen abbilden lassen (Gödelisierung), reduziert sich die Polyformität der Semantik auf die durch die Syntaktik diktierte Monoformität. Einfacher läßt sich sagen, daß die Vielheit der semantischen Sorten, Typen usw. auf

die Einzigkeit des syntaktischen Alphabets zurück zu binden sind.

Ist man einmal im Bereich der formalen Systeme, der Rekursions- und Algorithmentheorie angelangt, lassen sich leicht die Theoreme der Entscheidbarkeit/Unentscheidbarkeit, Kreativität (von Funktionen), Probleme der Selbst-Bezüglichkeit (-Organisation, -Produktion, -Reparatur, usw.) ins Spiel bringen und zwar einmal von der Grundlagenforschung aber auch vom applikativen Standpunkt (von Neumann, Löfgren, Zuse u.a.).

Nur von diesem monokontexturalen Standpunkt aus ist es richtig von einer „strukturellen Unmöglichkeit der vollautomatischen Produktion elektronischer Objekte“ zu sprechen. Richtig ist, daß für Prozesse mit einer Strukturzahl größer 3 derzeit Menschen die Träger von Kreativität usw. sind. Da in der sog. Natur Lebensprozesse entstehen und vergehen ohne menschliches Dazu-Tun; also Selbstproduktion, Autopoiesen, usw. unabhängig vom Menschen existieren und es gerade das erklärte Ziel der biologischen Kybernetik ist, diese Prozesse im technischen Artefakt zu wiederholen im Bewußtsein, daß der Mensch auch ein biologisches Wesen ist –, stellt sich die Frage nach der Machbarkeit einer „voll-automatischen Produktion elektronischer Produkte“.

Werden die heiligen Kühe von der Semantik in die Syntax und weiter getrieben, dann muß die Selbstreferentialität auch auf dem Felde der materiellen Produktion, d.h. auf der Ebene der materiellen Bauteile, Baugruppen, Apparate, Automaten usw. zu finden sein.

2.1 Zum Substanz-Fetisch

Einmal muß der Mythos der materiellen Gegebenheit von Produkten, der Substanz-Fetisch, gebrochen werden und die Strukturen der Selbstproduktion von Produkten außerhalb monokontexturaler Bedingungen analysiert und als technisch wiederholbar postuliert werden.

Es brauchen keine tiefgehenden ontologischen Untersuchungen angestellt zu werden; obwohl das Ganze hier tatsächlich nur im Rahmen einer fundamentalen Kritik der klassischen Ontologie darstellbar ist, dies sollte im Hintergrund immer mitbedacht werden. Mit einfachen Ad hoc-Lösungen ist hier nichts getan um klar zu machen, daß ein Objekt nicht selbst-gegeben ist, sondern nur durch seine Thematisierung, durch seinen Gebrauch zu dem wird was es „ist“. So ist etwa ein Kondensator eben nicht einfach ein Kondensator, sondern je nach dem, ob er im Einkauf, in der Fertigung, im Einbau, bei der Messung und Prüfung, vom Techniker, Einkäufer, Arbeiter, Physiker, Chemiker, usw. usf. bestimmt wird. Für sich allein, ohne Gebrauch, ist der Kondensator gar nicht existent. Seine abstrakte Benennung als Kondensator ist für sich auch nur ein Gebrauch. Daraus folgt nicht, daß es eine abstrakte Eigenschaft gibt, die nun zum Träger aller anderen Eigenschaften dienen könnte. Es ist also nichts Mysteriöses im Spiel, wenn gesagt wird, daß ein Produkt seine Identität wechselt, wenn es von einem funktionalen Zusammenhang zu einem anderen übergeht. Dieser Identitätswechsel bezieht sich also nicht nur (sekundär) auf organisationelle und andere funktionelle Aspekte, die sich im Modell semantisch interpretieren lassen, sondern auch auf den ontologischen, d.h. auf den objekttheoretischen Aspekt. Dieser ist jedoch primär nicht semantischer und pragmatischer, sondern wohl eher syntaktischer Natur. Statt von einer syntaktischen müßte man genauer wohl von einer kategorialen „Natur“ sprechen. Betont werden soll nur der primäre Charakter der Untersuchung und die Abweisung von falschen Verschiebungen.

In der Terminologie der Kontextualitätstheorie läßt sich sagen, daß ein Objekt nicht wesentlich besteht aus einer Substanz und ihren Attributen, dies ist bekanntlich die ontologische Basis der Prädikatenlogik –, sondern aus dem „proemiellen“ Wechselspiel von Substanz und Attribut. Was Substanz ist in einem Zusammenhang kann Attribut sein in einem anderen und umgekehrt. Da es eine Vielheit von Attributen je Substanz gibt, ist bei einem solchen Wechsel automatisch die Einheit der Substanz aufgelöst. Wenn die Substanz in sich eine Vielheit darstellen kann, dann ist damit das

Identitätsprinzip, das ja die Basis der Logik hergibt, aufgelöst. Der klassische Substanzbegriff ist monokontextural und zwischen Substanz und Attribut besteht eine strenge Hierarchie. Ein Wechsel des Verhältnisses ist nicht möglich; da dies sich doch aufdrängt, wird der ganze Umtauschmechanismus in den Bereich der Attribute verschoben, wo er eine Stufen- und Typentheorie generiert, die die Grundlage für vielfältige Modellierungsmöglichkeiten liefert. Diese Vielfalt bleibt jedoch hierarchisch fundiert in der Prädikatenlogik. Die polykontexturale Konzeption dessen was ein Objekt ist, besagt also, daß die klassische „Substanz“ von der Einheit und Identität zu einem Verbund von Kontexturen und das strenge hierarchische Verhältnis von Substanz/Attribut in ein komplexes Umtauschverhältnis von Kontext und Kontextur nach Maßgabe der Komplexität der Polykontexturalität und der Kompliziertheit der Kontexte überführt wird. Dieser Übergang ist immer wieder am konkreten Beispiel, Tatbestand zu wiederholen, vorzuführen, sowohl auf der begrifflichen Ebene (Deonstruktion) wie auf der Ebene der Formalismen.

Die Polykontextur als Auffassung der Objektivität, Wirklichkeit usw. erscheint nun in Kollision zu geraten mit der These, daß etwa zwischen elektro-mechanischen und mikroelektronischen und gar biotechnischen Objekten eine strukturelle Zäsur besteht und zwar solcher Art, daß nur für die letzteren Kategorien wie Standpunktrelevanz, Kontext, Komplexität, usw. für ein adäquate Beschreibung des Objektbereichs von Nutzen sind, die ersteren jedoch leicht unter das klassische Substanz-Attribut-Schema subsumierbar seien und sich damit der Einsatz einer polykontexturalen Objekttheorie, die keinen Unterschied zwischen den beiden Objekttypen macht, erübrigt.

Hier wird vergessen, daß die polykontexturale Objekttheorie eine rein strukturelle Theorie ist und daß die Frage nach der Komplexität eines Objekts nicht allein durch das Objekt, als wäre es von jedem Gebrauch, Kontext, Relevanzzusammenhang isolierbar, bestimmt wird. Welcher Grad von Komplexität einem Objekt zugeschrieben werden muß, ist abhängig vom Grad der Verknüpfung mit anderen Objekten, also vom Konnex.

Die ganze Mechanik des Kontextwechsels kann sich bei klassischen Objektzusammenhängen als völlig überflüssig und die klassische Beschreibung als ausreichend erweisen. Erst wenn Widersprüche, paradoxe Situationen usw. auftauchen, stellt sich die Alternative, ob mit der klassischen Konzeption noch zu fahren ist, oder ob eine grundlegende Kursänderung vorzunehmen ist. Mit der Einführung des polykontexturalen Ansatzes wird automatisch einsichtig, daß die klassische Konzeption eine echte Teiltheorie der neuen ist, und daß es daher von der alten Konzeption aus keinen natürlichen, einfachen Übergang zur Polykontexturalität gibt. Daher ist auch schon ein Objekt, das bis dahin mit einer Substanz-Attribut bzw. Subjekt-Prädikat-Terminologie ausreichend beschrieben wurde, als polykontextural bestimmbar je nach dem in welchem strukturellen Zusammenhang es verwoben ist bzw. in welche Konnexität es gesetzt wird.

2.2 Die Dinge und ihre Ränder.

Der klassische auf dem Identitätsprinzip basierende Dingbegriff hat für die Randzonen der Dinge keinen Sinn. Der Dingbegriff der klassischen Ontologie gipfelt in der extensionalen Auffassung des Dinges. Die Extension bestimmt den Umfang des Begriffes und insofern als die Extension des Begriffes durch seine Merkmale bzw. Prädikate bestimmt wird, ist der Rand eines Begriffes klar und deutlich bestimmt. Begriffe sind distinkte Einheiten. Einzig in der Anwendung taucht die Frage nach der Unschärfe des Begriffsumfanges auf. Auf der begrifflichen Ebene ist der Umfang eindeutig bestimmt durch seine Merkmale, ein Element wird von einem Begriff abgedeckt oder nicht abgedeckt tertium non datur. Auch die intensionale Auffassung hält am Satz vom ausgeschlossenen Dritten fest.

Da Begriffe durch Abstraktion gewonnen werden, egal wie die Abstraktionsleistung selbst bestimmt wird, ist für sie eine weitere Möglichkeit einen Begriff zu entschärfen wäre die Komplexität

eines Begriffs in dem er irgendwo fungiert, dies wird jedoch in der klassischen Theorie dadurch abgewiesen, daß die These von der (prinzipiellen) Erreichbarkeit, Zugänglichkeit postuliert wird. Gerade am Beispiel der Quantenmechanik läßt sich diese Problematik gut studieren, Komplexität ist kein Grund für Unschärfe. Unschärfen lassen sich eher schon durch Standpunktwechsel erzeugen. Die Frage ist bloß was Standpunktwechsel bedeutet und welchen „Stellenwert“ er innerhalb eines Begriffsystems bzw. eines Begriffserzeugungssystems einnimmt.

Eine Aufnahme von Unschärfe in den Begriff bedeutet ja genau genommen nichts anderes als eine Vermittlung von Quantität und Qualität, d.h. Zahl und Begriff. Man hat nun innerhalb der klassischen Logik zwei Möglichkeiten, einmal kann der Begriff unter die Quantität subsumiert werden, der Begriff wird der Zahl angeglichen, dies ist etwa bei der Fuzzy-Konzeption der Fall, oder die Zahl kann dem Begriff angeglichen werden, hier ist es schon schwieriger Beispiele zu finden. Zu erwähnen wären die Forschungen der Jungschen Tiefenpsychologie und die Synthesen der neopythagoreischen Harmonienlehre der „Harmonik“ (Haase, Kayser), aber auch die Forschungen zur vorplatonischen Philosophie (Lohmann) und zur ungeschriebenen Lehre Platons (Gaiser, Krämer). Es zeigt sich, daß die Fuzzy-Konzeption komplementär ist zu den neopythagoreischen Zahlen-spekulationen. Fuzzy-Sets und Zahlenmystik bestimmen die erste Etappe der Ablösung von der klassischen Dichotomie von Begriff und Zahl. Beide Konzeptionen bringen jedoch die Komplementarität von Zahl und Begriff nicht zur Geltung.

3 Glossar der Polykontextualitätstheorie

Eine *KONTEXTUR* ist ein universaler Leerbereich, in dem das bereichsspezifische tertium non datur unrestringierte Gültigkeit hat, eine basale Qualität, eine Quelle im metaphorischen und kategorientheoretischen Sinne. Kontextur ist dasjenige, das dem abendländischen Denken, der Logik, der Theorie der formalen Systeme (Curry), der Husserlschen Theorie der definiten Mannigfaltigkeiten, der Topoi und Kategorientheorie usw. verborgen bleiben mußte, da sie sich in deren Inhaltlichkeit verloren hat. Eine Kontextur ist in ihrer Einzigkeit absolut universal und zugleich doch nur eine Einzelne unter Vielen. Das Konzept der Kontextur ist nur sinnvoll im Zusammenspiel mit qualitativer Vielheit, also nur als Polykontextualität. Kontextur ist nicht Kontext; die unbegrenzte Vielfalt der Kontexte, Sorten, Schichten, Bereiche, Regionen usw. sind intra-kontexturale Konzepte. Logozenrisches Denken erweist sich, trotz der Vielfalt der Kontexte, als monokontextural.

Zur *POLYKONTEXTURALITÄT* gehört:

- 1) der Inbegriff des „formalen Systems“, einer „definiten Mannigfaltigkeit“, also die *Elementar-Kontextur*;
- 2) der Begriff der „Grenze“, des „Obstakels“, des „Abgrunds“ zwischen den Elementarkontexturen, die *Diskontexturalität*;
- 3) die Verknüpfung, Verschmelzung, Vermittlung der Elementar-Kontexturen, die *Transkontexturalität*;
- 4) die *Kontexturdiremption* der Iteration und Akkretion, die rekursiv und retrograd die Komplexität der Verbundkontexturen evolutiv generieren;
- 5) der *transkontexturale Übergang*, der in Kombination mit mindestens einer Iteration und einer Akkretion den Kontexturwechsel einer Symbolfolge regelt;
- 6) die *emanative Ausdifferenzierung* der evolutiv kreierten Komplexität der Verbundkontexturen in minimale bzw. maximale Differentiation; und

7) die *Proemialrelation*, die das Fundierungsverhältnis zwischen den Kontexturen bezüglich Komplexität und Kompliziertheit regelt, sie ist fundierend und kreierend zugleich.

Die Kontexturen der Kontextualitätstheorie, der **GAPHEMATIK**, lassen sich logisch, semiotisch, arithmetisch und auch ontologisch deuten, insofern, als sie je Kontextur als ORT, Platzhalter, Leerstelle für eine Logik, Semiotik, Arithmetik und Ontologie, d.h. als Bedingung der Möglichkeit, als Ermöglichung derselben fungieren. Werden in der Polykontextualitätstheorie Kontexturen vermittelt, so kommt der Operator dieser Vermittlung in seiner Prozessualität selbst nicht in dieser, sondern erst in der **KENO-GRAMMATIK** zur Inskription. Die **VERMITTLUNGSMODI** für Kontexturen sind, graphentheoretisch formuliert, alle Baumstrukturen, d.h. alle Figuren zwischen Linie und Stern. Diese bilden die Skelettstrukturen der Polykontextualität, d.h. die **Komplexionstypen** im Gegensatz dazu werden die **Strukturtypen** durch die Differenz von **Designation** und non-Designation von Verbund-Kontexturen bestimmt. Verbundkontexturen werden holistisch in ihre Elementarkontexturen dekomponiert. Diese sind jedoch nicht isolierte, sondern im Ganzen fundierte Teile. Die Fundierung der Elementarkontexturen wird durch die **Fundierungsrelation** gewährleistet. Sie gibt den Ort, Standpunkt bzw. Kontext an, von dem aus die Elementarkontextur aus dem Ganzen der Verbundkontextur isoliert wird. Teile sind also nicht isolierte, sondern im Ganzen fundierte Elemente und werden als solche durch ihren Kontext, d.h. durch ihre Kontextuierung bestimmt.

Objekte werden in der Polykontextualitätstheorie durch die Spezifikation der Elementarkontexturen eines Verbundes generiert. Sie fungieren im Schnittpunkt polykontexturaler Systeme, werden dadurch charakterisiert und spezifizieren korrelativ die Kontexturen. Erkenntnislogisch handelt es sich dabei um eine Einbeziehung des beschreibenden Subjekts in die Beschreibung. Die Kontextuierung impliziert eine Dekonstruktion des externen Designers, Beobachters usw. zu Gunsten einer immanenten Deskription der komplexen Verbundkontexturalität.

Zur Explikation von GANZHEIT (System-Ganzheiten)

Eine formale Explikation des Begriffs „Ganzheit“ führt dann automatisch zu zirkulären Begriffsbildungen, die den Rahmen des Logischen sprengen, wenn eingesehen wird, daß eine Charakterisierung der Teile nicht ohne ein Vorwissen des Ganzen, und eine Charakterisierung des Ganzen nicht ohne ein Wissen um die Teile vollzogen werden kann.

Die Teil-Ganzes-Relation ist:

komplementär, komplex, geschlossen, strukturiert, organisiert, multilineational, superadditiv, fundiert, thematisiert, autorekursiv.

Die Bestimmungsstücke der Teil-Ganzes-Relation:

- **Komplementär:** mindestens zwei sich ausschließende Standpunkte werden zur Deskription benötigt (Kontextlogik). Jeder Standpunkt thematisiert eine Kontextur.
- **Komplex:** Vermittlung von logisch-struktureller Komplexität und Kompliziertheit, d.h. Polykontexturalität.
- **Geschlossen:** (zirkulär, stabil, autonom, antinomisch): Ein Netz von Negationszyklen, Dualisierungssystemen.
- **Strukturiert:** Baumstrukturen als Aufbauskelette.
- **Organisiert:** System von Akzeptions- und Rejektions-Interaktionen.

- *Fundiert*: Die Teile der Ganzheit sind durch den Kontext fundiert.
- *Superadditiv*: Asymmetrie zwischen Aufbau und Abbau, Komposition und Dekomposition.
- *Auto-rekursiv*: Synthetische retrograde Ausgliederung, „Wirklichkeitsnähe“.
- *Thematisiert*: Ganzheiten sind nicht zur vollen Evidenz zu bringen. Es ist für sie wesentlich, daß sie sukzessive beschrieben (konstruiert–restituiert) werden. Der Standpunkt, von dem aus thematisiert wird, bleibt dabei verdeckt (latent). Er ist das jeweilige Hintergrundthema (Strukturtypentheorie).

SIEMENSTEXT

ORGANISATORISCHE ANFORDERUNGEN AN PRODUKTIONSSYSTEME ZUR ERZEUGUNG KOMPLEXER PRODUKTE

S. 1 - 32

- Komplexe Produkte brauchen komplexe O-strukturen:
- Klassische O-Struktur:
 - homogen, hierarchisch, modular, linear-sukzessiv
 - wird durch vielfältige ad-hoc-Aktivitäten unterlaufen
 - baut auf Prinzip Homogenität auf, wird deshalb nicht mit heterogenen Phänomenen fertig
- heute in der Praxis bereits entscheidend: prozessualer Orga-aspekt
 - es bilden sich qualitativ eigenständige Bereiche aus, die sich nicht mehr unter einem übergeordneten Aspekt zusammenfassen lassen: Hierarchie als Koordinierungsprinzip verliert immer mehr an Stellenwert
 - > steigende Bedeutung der Ablauforganisation
 - > diese kann diese Funktion durch linear- sukzessive Abwicklung nicht mehr leisten
 - > es braucht anderes Koordinierungsprinzip:
 - heterogen, heterarchisch, tabular, parallel-kooperativ, verteilt und vermittelt
 - > gleichrangige Ko-Subsysteme, die vermittelt werden
 - in sich hierarchisch, aber heterarchisch vermittelt
 - > Unterschied zu heute: Vermittlungsfunktionen im Zentrum
 - Fehlen der Vermittlungsstrukturen zeigt sich in "Störungen im Regelablauf": ~nderungen sind zur Regel geworden
 - > Deutung dieser Zusammenhänge: von Gebrauchstruktur isolierte Produktstruktur nicht mehr ausreichender Bezugspunkt für O- struktur --> "fließende Produktstruktur"
 - Stabilität ist immer nur relativ zur jeweiligen Umgebung definierbar
 - > Produkt lässt sich nur noch als Schnittpunkt aller Bereiche (Kontexturen) ansehen, die für Definition und Realisierung relevant sind

Bedeutung:

- das Prinzip der Wiederholung - basale Kategorie der O-Struktur
- monotone Wiederholung = Iteration, Beziehung der Identität, Akkumulation von Quantitäten

- Akkretion, Beziehung der Differenz, Akkumulation von Qualitäten
- > ermöglicht, im Unterschied zum Prinzip der Identität, die Unterscheidung zwischen gewollter und ungewollter Differenz (Innovation und Störung)
- AL: was für Produkttypen gesagt wird, gilt auch z.B. im Vertrieb für Kunden bzw. generell überall, wo Standardisierung (Bürokratie) einsetzt: vor dem Hintergrund besonders wichtig: es geht um Nebeneinander beider Prinzipien und den konstruktiven Umgang mit Differenzen

- > O-Struktur komplexer Systeme: Ineinandergreifen von Iteration und Akkretion

- > ermöglicht dann die Massenfertigung individueller Produkte

- > beim klassischen Serien- und Variantenfertiger sind diese beide Formen strikt voneinander getrennt

- Basis: der stabile Produkttyp; Voraussetzung, daß im Akkumulationsprozeß von Einzelprodukten durch eine perfekte Kopie die Reduktion der Planungs- und Realisierungsmöglichkeiten erreicht wird, was ökonomische Herstellung ermöglicht.

- Akkretion im Bereich Entwicklung
- Iteration im Bereich Fertigung (Akkretion hier ist Störung)
- Iteration im Bereich Vertrieb: möglichst viele Anwendungskontexte für die erstellten Kopien; Akkretion hier: Störung in Form von Absatzrückgang wegen Funktionsdifferenz im Anwendungskontext des Kunden

- > Klassische Schnittstelle: keine Übertragung von Differenzen, sondern hierarchische Beziehungen: ein Bereich liefert Null-Fehler-Vorgabe für den anderen Bereich und dominiert so den anderen Bereich; d.h. finale Definierbarkeit und Abschließbarkeit je Phase oder Bereich. Faktisch werden aber Differenzen übertragen.

- Klassisch: Prozeßphasen-Sukzession mit Rahmenregelung (die aber gesprengt wird durch den Umfang an Änderungsvorschriften)

- Produktdefinition ist Vertriebsache und konkurrenzorientiert

- AL: es braucht Wechselwirkung mit Markt/F+E; ist Frage der Selbstdefinition/Marktdefinition, was Zielsetzungen sind

- klassische Sukzession: E entwickelt fehlerfreies Produkt, das von F fehlerfrei produziert wird und das wegen fehlerfreier Funktion keine Probleme im

Anwendungskontext gibt

--> gibt es aber praktisch nicht mehr: und zwar nicht wegen Fehler der Teilbereiche, sondern weil Differenzen zwischen Struktur und Funktion erst deutlich werden, wenn Struktur in anderen Kontext eingebunden wird: Beispiel der Rotationen: Ihr Auslöser sind Funktions-differenzen

--> "der nicht vorwegzunehmende Rest" = Übertragung von Differenzen je Bereich ist zu deuten als Nichtab-schließbarkeit des Objektes je Phase

AL: und als Zeichen der Vernetztheit --> Stattdessen: Jedes Basissystem kann zu jedem Zeitpunkt Quelle und Senke von Veränderung sein

AL: und sollte es sein: Flexibilität; und nicht nur wegen Fehler, sondern wegen unterschiedlicher Funktionen, Filter etc; Fehler ist Symptom für die Negerung der Vernetzung der Zusammenhänge

--> Strategie des Fließens": Spielraum für den Zusammenhang zwischen Produktdefinition und -realisierung: Produkt ist zu jeder Zeit in allen drei Bereichen (E,F,V) verteilt, Änderungen sind notwendige kreative Aktionen (und klassische Richtung des Phasenablaufes wird eine von vielen möglichen); Null-Fehler innerhalb jeden Bereichs, aber nicht bei Übergängen ;

AL: Fehler immer nur definierbar im Bezug auf etwas, also relativ: Fehler aus Sicht Produktion ist für Entwicklung nicht als Fehler erkennbar; absolute Festlegung, dessen, was Fehler ist, bedeutet absoluten obersten Maßstab --> oberster Grund

--> innerhalb der Bereiche klassischer Ablauf, aber nicht bei Bereichswechsel

AL: aber: auch für jeden Bereich gilt wiederum, daß es ein System verschiedener Sub-Ko-Systeme und Vermittlungssysteme ist --> hängt ab von der Bereiche bzw. was man als unterscheidbare Logik definiert

- Komplexität des Gesamtsystems ergibt sich aus der Anzahl nicht mehr reduzierbarer Qualitätsbereiche (Kontexturen)

--> würde man sie reduzieren, hätte dies den Preis der Zerstörung ihrer qualitativen Eigenständigkeit, Kreativität und Innovationskraft (AL: Reduktion von Komplexität mit Verlust von Leistungsfähigkeit)

--> wenn in einer Monokontextur zusammengefasst: wird Heterogenität homogenisiert und heterarchische Beziehung hierarchisiert und Kompliziertheit gesteigert

AL: Trotzdem kann es je nach Kontextur der Betrachtung sinnvoll sein, es als Monokontextur zu betrachten; Frage ist dann aber: wie kann Eigenständigkeit, die eben aus andere Kontextur der Betrachtung da ist, gleichzeitig realisiert werden

AL: Diese Reduktion lässt sich auch übertragen darauf, wie mit Mensch in Ö umgegangen wird: Instrumentalisierung; Ö deshalb noch funktionsfä-

hig, weil Mensch mit seiner Varietät der Homogenisierung widersteht, allerdings mit hohem Preis

--> Ko-Sub-Systeme:

- jedes hat eigene Technologie
- jedes hat eigene Logik
- kann erkennen und handeln
- hat eigene Zeitrhythmik und Dynamik
- ist in sich hierarchisch strukturiert und homogen (AL: fragt sich nur aus welchem Blickwinkel, eher Gleichzeitigkeit von Heterarchie und Hierarchie)
- hat eigene Umwelt und muß Grenze immer wieder neu organisieren; Grenze gehört weder zum System noch zur Umwelt --> wesentlich sind deshalb die Übergänge zwischen den Systemen und ihre transklassische Formalisierbarkeit

--> Anzahl Basissysteme bestimmt Anzahl Vermittlungssysteme und vice versa

AL: ein Bereich aber mal Basissystem, mal Vermittlungssystem

--> jeder Bereichswechsel des Produktes wird in einem Vermittlungssystem reflektiert

--> im klassischen Konzept: Transfer = Übergabebedingungen (O-Fehler, Verfügbarkeit), diese sind von außen festgelegt und auf äußeren Kalender terminiert

AL: von außen = aus Sicht einer anderen als in den beiden Bereichen gültigen Logik; äußerer Kalender: d.h.: Zeitrhythmik eines anderen Systems

--> AL: Problem ist nicht die Existenz der "äußeren" Vorgaben, sondern die nicht-Vermittlung aller beteiligten Bereiche

--> Wenn verschiedene Kontexte vermittelt werden: ist mit klassischer Logik nicht mehr darstellbar:

--> Toleranz (im Sinne von Mehrdeutigkeit) ist ein Phänomen der Substanz - die Logik kennt nur Eindeutigkeit: Toleranz braucht das "Dritte" (auch durch fuzzy-sets nicht zu lösen)

--> es müssen verschiedene Strukturen jenseits der Bewertung sichtbar gemacht werden

--> Beschreibbarkeit des Produktes:

- klassisch: Objekt wird durch seine Eigenschaften umschrieben = Soll-Funktion, die dem Zweck entspricht; dabei ist Produkt als vollständig und final beschreibbar gedacht. Soll-Funktion ergibt sich aus Gebrauchszusammenhang bzw. seine Ist-Eigenschaften bestimmen den Gebrauchskontext. Damit ist aber Identität auch nicht mehr nur durch die Funktion bestimmt und unab-

hängig vom Gebrauchskontext vorhanden. Damit wird auch das Prinzip der Modularität hinfällig, denn auch Teile sind nicht isoliert abschliessend zu beschreiben (Funktionsprüfung der Teile alleine reicht nicht mehr aus, um Funktion des Gesamtsystems sicherzustellen). Dieses ist aber Grundprinzip ökonomischer Herstellung

--> Identität ist nicht nur durch seine Funktion bestimmt, sondern auch durch seinen Gebrauchskontext, in den es eingekoppelt ist.

- Nichtstabilität bisher entweder im falschen Plan oder in fehlerhafter Ausführung begründet gesehen, d.h. Differenz zu Lasten der Teile.

--> Systemtests = Test im Gebrauchszusammenhang nicht mehr nur durchführbar durch Überprüfung der Teile

--> es braucht die Berücksichtigung des Zusammenhangs zwischen Ganzen und Teil --> braucht dritten Wert

--> AL: gilt für alle nicht-trivialen Maschinen - und auch für den Menschen!! Bisher wird Mensch in Os analog zum Modularitätsprinzip behandelt (erzeugt Leid und Kompliziertheit): es reicht eben auch da nicht, die Teilfunktionen zu addieren, sondern es geht um die reale, strukturelle Verkoppelung

--> so gesehen: Soll-Ist-Abweichung als Symptom für den ausgeschlossenen Gebrauchskontext (AL: gleich, aber nicht selbig), ergibt sich, wenn Identität des Teils aus Konstantsetzung seines Kontexts abgeleitet wird.

--> ein Teil in einem Ganzen verhält sich in einem konkreten Gebrauchszusammenhang nicht nur aufgrund seiner gedachten Funktion so oder so, sondern sein Verhalten (Identität) wird auch beeinflusst durch die Teile, mit denen es in struktureller Verkoppelung steht

--> damit gilt eben auch nicht mehr das Prinzip der Modularität

- Vermittlungssysteme:

- Beispiele:- "technische Realisierung" vermittelt zwischen F und E vor Bewertung

- "Gebrauchsrealisierung" vermittelt zwischen produzierbaren und verkaufsfähigen Produkt

- "Produktdefinition" vermittelt zwischen Kundenbedarf und Entwicklungs-

konzept

Bisher: starre Leistungsbeschreibung, orientiert an Produkten der Konkurrenz; z.T. z.B. Entwicklung von Produkten, für die kein Bedarf besteht (erste Ansätze: z.B. "Industrieberatungsgruppen"). Die lineare Konzeption: äußerer Kalender bestimmt die erreichbaren Ergebnisse. Output: Terminüberschreitungen und Nicht-Erreichen der geplanten Produktfunktionen.

--> Struktur des Produktionsprozesses wird aus Struktur des Produktes abgeleitet

--> weil aber: der Prozeß immer komplexer ist als das Produkt, kann mit dieser Strategie immer nur ein Produkt geringerer Komplexität als intendiert erzeugt werden!!

AL: woher stammt diese Aussage?!!, zieht mit Ashbys Gesetz gleich von der Bedeutung

Stattdessen: zyklische Konzeption: Ereignisse ereignen sich aufgrund der kreativen Eigenrhythmik der autonomen Einheiten und ihrer Verkoppelungen. Der äußere Kalender ist nur für die Grenzziehung des Gesamtsystems zur Umwelt relevant

- AL: der pflanzt sich nach innen fort: es braucht Vermittlung zwischen den verschiedenen Zeithorizonten, denn Grenzziehung ist wiederum für Selbstdefinition mitentscheidend, deshalb kann es nicht etwas geben, was "nur" für die Grenzziehung relevant ist.

- Wie wird bisher mangelnde Vermittlung angegangen:
"Inflation von Besprechungen" --> 2 Strategien
- Produktverantwortlicher: soll Schnittstellenprobleme lösen
- Repräsentanten jeden Bereichs in jedem Bereich: quasi autonome Einheiten, durch Entflechtung Erhöhung der Transparenz: aber dadurch das alle Funktionen in einen Bereich gezogen werden, ist das Problem der Vermittlung zwischen den Kontexturen nicht gelöst, sondern es wurde nur Rahmen, innerhalb dessen vermittelt werden muß, verändert

AL: strukturelles Problem wird bisher durch Varietät des Menschen aufgefangen

SUKZESSION UND PARALLELITÄT ZWISCHEN FERTIGUNG UND ENTWICKLUNG

S. 33 - 41

- während ganzer Produktlebensdauer läuft Entwicklungsprozeß parallel zum Fertigungsprozeß

--> Problem für Fertigung, weil sie auf feste Produkt-Struktur ausgelegt ist
--> daraus dann wiederum Problem für Entwicklung, die sich Terminraster der Produktion überstülpen muß

--> diese faktische Parallelität wird aber bisher als Sukzession organisiert (PEP: Meilensteine, die für einen Bereich Ende, für anderen der Anfang sind)
--> gegenseitige Störungen/Behinderungen
--> Info der Entwicklung notwendigerweise vorläufig, muß aber für Produktion Rahmenbedingung sein und damit endgültig --> dauernde Störung des Normalablaufs/Permanente Änderungen
--> Gemeinsamer Zeitdruck: äußerer Kalender kreiert Interessenkonflikt um die Zeit

- Klassische Orga: sechs Schritte zur Produkterzeugung
1. Aus Gebrauchszusammenhang/Konkurrenz leitet sich eine Funktion ab
2. Soll-Funktion wird in logischen Strukturplan umgesetzt
3. dieser wird in physikalischen Strukturplan umgesetzt
4. daraus wird Fertigungsstruktur abgeleitet
5. Fertigung wird durchgeführt
6. Produkt wird an Kunden geliefert

--> bei ausgereiftem Produkt sind nur noch Phase 5./6. aktiv (AL: wann und unter welchem Blickwinkel ist ein Produkt ausgereift, z.B. unter Flexaspekten fast nie)

--> wenn kurze Innovationzyklen (AL: worauf auch immer sich die Innovation bezieht) laufen alle 6 Phasen parallel über über gesamte Produktlebensdauer

--> jetzige Orga für ausgereiftes Produkt ausgerichtet
--> andere Phasen wirken nur im negativen Sinne ein

- stattdessen: genuine Parallelität der Prozesse, Sub-Ko-Systeme in komplexer Ganzheit mit Koordinationsverhältnissen organisiert

--> jedes Subsystem bearbeitet ein strukturelles Verhältnis (z.B. E bearbei-

tet Zusammenhang zwischen logischem und physikalischen Strukturplan), und zwar als symmetrische Verhältnisse, nicht mit Dominierung eines Bereichs über den anderen durch Sollvorschriften

--> zwei Zusammenhänge zwischen E und F: unmittelbar: gegenseitiger Transfer: transkontexturaler Wechsel; dieser wird ermöglicht über mittelbaren Zusammenhang = Vermittlung: hier wird (z.B. technische Realisierung) ein strukturelles Verhältnis bearbeitet, das weder von E noch von F bearbeitet wird: koordiniert E und F, ohne übergeordnet zu sein

- Übergang zur Parallelität solange nicht vorstellbar, wenn Vorstellung durch Evidenz und Erfahrung geprägt ist: es braucht Denkbare, um sie zu entwickeln

--> Vorteile:

- Zeitgewinn
- Konkurrenz um Anteile an gemeinsamer Zeitstrecke fällt weg
- Ausweitung der Entscheidungsspielräume --> größere Nutzung innovativer Potentiale (in jeder Phase werden Entscheidungen bzgl. Produkt getroffen

--> AL: Komplexität reduziert)

- klassisch: größte Entscheidung über Funktionsfestlegung
- diese Dominanz der "Fremdbestimmung" vom Markt wird aufgehoben und es wird ermöglicht, daß sich Produkt an den innewohnenden Möglichkeiten orientiert: hochaktuelle/innovative Produkte

AL: aber nötig eben nicht das eine durch das andere zu ersetzen, sondern alle Einflüsse zu vermitteln: maximale Varietät aktivieren

--> bedeutet dann auch die Beendigung der Fixierung der Orga auf materielles Endprodukt

- statt produktorientierter Prozeßkoppelung prozeßorientierte Prozeßkoppelung

- sowohl Fertigung wie Entwicklung brauchen Impulse des anderen Bereiches

--> bisher werden diese Impulse entweder zu fixen Randbedingungen oder Störgrößen

--> wenn Loslösung vom Endprodukt und vom äußeren Kalender: Entscheidungsfreiheit bzgl. Annahme oder Rejektion der Impulse

-AL: es gibt

- gemeinsam konstituierten Kalender = VS

- jeweils eigenen = Basissystem

-
- > wechselseitige Impulse als Transferzusammenhang:
- nicht mehr Informationen im klassischen Sinn (da sind sie immer sach- oder zweckbezogen), sondern Info im Sinne von strukturellen Gestalten, die bei Bereichs-wechsel eine Umdeutung (Bedeutungswech-sel), einen Struktur-wechsel (Umschreibung) oder einen Funktions-wechsel (Umfungierung) erfahren. Klassische Info kann Koordination nur im Bezug auf gemeinsame Sachen und Zwecke erfolgen = gegenseitige Reduktion auf den kleinsten gemeinsa- men Nenner
 - AL: aber wenn Vermittlung gemeinsamen Bedeu-tungs-kontext schafft = Emergenz durch Zusammen-wirken: nicht mehr kleinster gemeinsamer Nen- ner

DIE AMBIVALENZ DES MODULARITÄTSPRINZIPS S. 42 - 46

- komplexe Orga braucht Wechsel in der Kozeption des Produkt- bzw. des Objektbegriffes
- > dieser ergibt sich aus Betrachtung der Differenzen zwischen jetzigem Konstrukt und seiner faktischen Handhabung

Struktur und Funktion:

- sind die zwei klassischen Grundkategorien, Zusammenspiel wird über das Modularitätsprinzip geregelt
- Funktionsebenen und deren Zusammenhang über die Struktur:
- > Struktur besteht aus endlicher Menge von Teilobjekten, die miteinander vernetzt sind
- > Prinzip der Modularität: ein Teilobjekt ist als solches nur im Hinblick auf seinen Beitrag zur Funktion von Interesse: deshalb kann jedes Teilobjekt beliebig ersetzt werden, solange nur Funktion aufrechterhalten wird (AL: klas- sisches Thema der Wertanalyse) = kontextunabhängige Substituierbarkeit

- Objekt steht im Schnittpunkt zweier Kontexte:
- Erzeugungskontext --> Struktur
- Gebrauchskontext --> Funktion
- > Modularitätsprinzip besagt, daß im Gebrauchs-kontext nur die Funkti- on, im Erzeugungskontext nur die Struktur relevant ist
- > Struktur und Funktion als die zwei Abstrak-tionen, mit denen das Ob- jekt vollständig beschrie-ben ist

--> Lücke zwischen Struktur und Funktion

--> Modularitätsprinzip verliert zunehmend an Gültigkeit, weil:

- ist Erfindung vom Menschen = Gesetz; in der Natur keine Modularität
- Quantenphysik: regulatives Grundprinzip ist nicht Modularität, sondern Komplementarität plus Unschärfe: Objektbegriff wird durch Prozeßbegriff komplementiert bzw. Reduktion auf reinen Objektbegriff bedeutet Unschärfe

--> Modularität nur noch dann sinnvoll anwendbar, wenn diese Unschärfe vernachlässigbar ist --> geht aber immer weniger

--> es gilt immer weniger, daß wenn Struktur gegeben ist, die Funktion sicher zur Verfügung steht; stattdessen muß bewiesen werden, daß Funktion bereitgestellt ist:

--> zwei Phasen: Konstruktion und Verifikation

--> Soll-Ist-Vergleich

--> Gleichheit nur dann erfüllt, wenn jeder beliebige Input den gleichen Output bringen

(AL: gilt nur bei trivialen Maschinen sicher)

--> technischer/finanzieller Aufwand macht diese 100%ige Prüfung zur Fiktion

--> damit bleibt "prinzipielle" Lücke zwischen Struktur und Funktion

--> Da Verifikation nicht abschließbar ist: direkte Überlagerung der Phasen; außerdem noch Überlagerungen durch die Fälle, wo Verifikation nicht gelingt: Schleifen, um Verifikation zu erreichen

--> Lücke ist prinzipiell; hält man weiter an Modularität fest: es wird die Fiktion (eben wegen Lücke) der Null-Fehler-Leistung zum obersten Ziel und als solches ist es strukturbildend wirksam: Orga funktioniert umso besser, desto weniger Fehler

--> unvermeidbare Differenz zwischen Soll/Ist wird nicht akzeptiert, stattdessen aber prinzipielle Suboptimalität der Orgaprinzipien

-AL: großes Feld der Übertragbarkeit von komplexen Produkt zum Menschen/Orgabild

--> Ziel muß sein, Lücke als positiven Faktor definieren zu können Begriff des Fehlers erfährt dann zwei logische Negationen:

- Abkehr vom Null-Fehler-Prinzip

- Rejektion: Fehler anders als klassisch zu lokalisieren

DAS UNGELÄSTE PROBLEM DER ORGANISATORISCHEN BEHERRSCHUNG VON FAKTISCHER KOMPLEXITÄT

S. 47 - 50

- technische Prozesse sind komplexer als der organisatorische Rahmen, innerhalb dessen sie sich abspielen

-AL: Ashby auf interne Verhältnisse

--> Produkt weicht immer vom gradlinigem Weg ab; einmal wegen begrenzter Gültigkeit Modularität

--> aber auch: wegen Organisation nach Prinzip Aufbau- und Ablauforga (Analogie zu Struktur und Funktion): und statt Modularität klassische Arbeitsteilung

- Grundidee Aufbauorganisation: Hierarchie von Stellen, in welchen Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Entscheidungsbefugnisse lokalisiert und besetzt werden.

--> wird immer unwirksamer:

- Entscheidungen verlagern sich in ein Besprechungsnetz

- kooperative statt individueller Verantwortung

--> deshalb stattdessen beobachtbar: Orga nach Produkttyp (Produkt bricht aus organisatorischer Regelung aus und muß mit anderen Mitteln wieder gebändigt werden)

--> Aufbauorga kann auch nicht mit Koordination und Transfer von Wissen umgehen: jeder soll mehr über die anderen wissen; heute gelöst durch persönliche Erfahrungsträger

- Grundidee Ablauforganisation: Aufgabenbereichen interne Zeitstruktur zu geben und zu koordinieren (AL: eher: Aufgaben in logischen Zusammenhang bringen, der sich dann in Zeitstruktur niederschlägt)

--> damit Arbeitsteilung funktioniert braucht es genau definierbare Schnittstellen: Prozeßzusammenhang muß auf wohldefinierte Ereignisse reduzierbar sein, je unschärfer, umso mehr Ersatzstrukturen jenseits klassischer Aufbau/Ablauforga braucht es

- Vergleich: Modularität und Arbeitsteilung

- bei Arbeitsteilung werden Störungen durch ein System persönlicher Verantwortlichkeiten absorbiert (AL: aber zu welchem Preis!!), im technischen Bereich schlägt jede Störung voll durch in personellen Bereich, wird vorher nicht absorbiert

--> Störungen haben aber logischen, systematischen Grund: klassische Orga funktioniert nur für abgeschlossene (fehlerfreie, eindeutige, normierte) Objekte (AL: ähnlich wie die Idealvorstellung des normierten MA)
--> Lücken in Modularität führen zur Destabilisierung der Schnittstellen

--> relative Geschlossenheit des Produktes in Bezug auf seine Funktion muß aufgegeben werden: komplexes Produkt ist offenes Produkt, hat seinen Abschluß immer nur je Bereich oder je Gebrauch (zwei Exemplare eines Produkttypes sind nicht mehr äquivalent, jedes Subsystem hat seinen eigenen Zugang zum Objekt)

--> dem entspricht eine offene Organisation: statt Aufbau/Ablauforga vermittelte Kooperationsverhältnisse

FERTIGUNGSSTEUERUNG ZWISCHEN AUFTRAG UND ÄNDERUNG

S. 51 - 53

- Entscheidungsstruktur ist bisher durch Dominanz des Vertriebes gegenüber Fertigung und Entwicklung gekennzeichnet --> vertriebs-orientierte Fremdsteuerung von F und E

- drückt sich auch im Auftrag aus: der verliert aber durch technisch zunehmende Komplexität als Steuerungsmittel seine Wirksamkeit

- auch sind gewisse Autonomisierungstendenzen zu beobachten (z.B. erhält F eigene Planungs- und Steuerungsinstrumente)

- Traditionell wird Umgebung eines Produktes in F durch Material und Information definiert; stattdessen müßte prozessualer Aspekt von V und E mitorganisiert werden: es müssen symmetrische Koordinierungsverhältnisse angestrebt werden; dann wären Normabweichungen nicht mehr negativ als Fehler, sondern als positive Gestaltungseinflüsse zu definieren

MODELLANSATZ ZUM RE-DESIGN DER PRODUKTORGANISATION ELEKTRONISCHER PRODUKTE

S. 54 - 60

- Häufigkeit von Änderungen, Stabilität des Produktes nur noch relativ zur Umgebung --> ein Teil läßt sich noch Verbesserung der Arbeitsschritte verbessern, aber Null-Fehler-Ziel ist Fiktion: Null-Fehler kann es aber innerhalb eines Bereiches quasi zur Grenze hin erreicht werden

--> qualitative Unterscheidung von Fehlern

--> in Bewegung geratene Konstellation von Objekt und Arbeitsteilung zeigt sich in

- Produktverantwortliche: aber ihre koordinierende Funktion vervielfältigt sich wieder in den jeweiligen Bereichen, denn Koordination zwischen Bereichen folgt dann wiederum die Koordination innerhalb eines Bereiches

- jeder Bereich hat jemanden von allen anderen Bereichen: ähnlich Interdisziplinarität keine Vorstellung, wie heterarchische Vermittlung gewährleistet wird

--> Strukturgraph:

- E,F,V sind Basissysteme, irreduzibel

- drei weitere Systeme sind Vermittlungssysteme, schließen sich mit Basissystemen über Superadditivität zur vollständigen vermittelten Strukturgestalt zusammen

- alle Systeme haben eine Position relativ zur Strukturgestalt (AL: aber es kann doch jedes sowohl Basis- wie Vermittlungssystem sein?)

- es gibt die Unterscheidung von operativ geschlossenen Systemen und systemübergreifenden Prozessen

- systemübergreifende Prozesse wechseln ihren Zustand

--> Kein Teil-System kann die Kooperation in ihrer verteilten Prozessualität koordinieren; sie muß als verteilte Prozeßstruktur implementiert werden

- Position, Aufgabenstellung und Schnittstellenfunktion eines jeden Systems lassen sich im Strukturzusammenhang bestimmen

- Ergänzende Aussagen:

- realisierbare Parallelarbeit unterscheidet sich von der zeitökonomisch motivierten Parallelisierung: Die Systeme sind qualitativ geschlossen und arbeiten parallel als kreative Quellen an der Produktdefinition und -realisierung

- Ziel ist eine radikale Umorganisation, um innovative Quellen zu befreien und blocking points zu analysieren auf strukturelle Ursache hin

- die Vorstellung, die Idee einer von einem Kalender des Weltmarktes rückwärts gerichteten Planung geht von fixem Produkttyp aus und daß jemand einen Termin gesetzt hat: statt dem so entstehenden zeitlichen Delta durch starre Planung geht es darum, die qualitativen Deltas der Teilsysteme in ihrer primären zeitlichen Autonomie und ihrer Parallelarbeit zu nutzen

- Zeithorizont ist ein äußerliches Hilfsmittel des Planers: einmal für Koordination nötig, gleichzeitig aber auch zu starrer Rahmen

- Objekt und Zeit sind strukturell verwoben: komplexes Produkt hat Polyzeitigkeit als strukturelle Bedingung der Möglichkeit seiner parallelen Bestimmung: jedes System hat seine eigene Zeit

--> es geht aber über die Anerkennung systemeigener Zeit hinaus: es geht darum, prozessuale Zeitpattern zu der Funktion der Zeithorizonte komplexer Prozeßstrukturen zu untersuchen:

Nicht jedes System hat unabhängige Zeit: jedes System hat eigene Zeit im Sinne einer intrasystemreichsgültigen linearen Zeitachse, aber es ergibt sich auch die Zeitbetrachtung der systemübergreifenden Prozesse

--> Prozeßstrukturgraph (S1/S2/S3) ist nicht gegen äußere Zeit definierbar und ist auch nicht durch innere Zeit synchronisiert

--> Vermittlungssystem S3:

--> bildet einen inneren Horizont, in den sich das Verhältnis der autonomen Basissysteme inhaltlich und zeitlich darstellen kann; Durch Existenz des Horizontsystems sind Basissysteme von einer Orientierung an zeitlich und inhaltlichen Zielsetzungen entlastet. Sie orientieren sich durch Horizont, der gemeinsame Umgebung ist. Basissysteme sind so intern auf ihre kreativen Prozesse hin organisiert, die Vermittlungssysteme transferieren Struktur/Funktionsbestimmungen von einem System ins andere

--> Differenzen, die übertragen werden, können im zweiten System Eigen-dynamik affizieren, aber Differenz ist nicht durch finale inhaltliche Festlegung verfestigt. Stabile Phase, wenn Schnittstellen von beiden gleichermaßen erfüllbar

--> Horizontsystem ist nicht metaplanerisches Kommunikationsmedium, sondern mit Basissystemen operativ und strukturell verkoppelt: dadurch können sich durch Prozessualität der Systeme ergebenden Änderungen in den Horizont Eingang finden und dort in Kontrast mit vorgängig festgelegten Vereinbarungen treffen

(AL: wo ist was vorgängig festgelegt worden? Festlegung müßte doch auch wiederum aus der Vermittlung mit anderen Systemen kommen?? --> ergibt sich aus Super-additivität)

--> Horizont ist nicht nur konsensueller Bereich für die Planungsphase son-

dem auch Ort, wo Veränderungen, Paradoxien, Verschiebungen sich zeigen, die durch planerische Reflexion in neue strategische Horizontstruktur umgesetzt werden kann

--> Horizont selbst ist dynamisches System
PARALLELARBEIT UND INNOVATIONS-DYNAMIK

S. 61 - 66

- Vergleich der in PEP dargestellten Art von Parallelität und faktischer Parallelität verteilter Strukturen

- in PEP zwei verschiedene Schichten

- organisatorische Ebene: E, F, V,

- objektorientierter Realisierungsablauf: Planung, Entwicklung, Erprobung, Produktion, Einsatz

- Dominierung E und F durch Vertrieb relativiert durch objektorientierten Ablauf, der institutionellen Rahmen überlagert --> Chance, etwas positiv zu übernehmen

- Aber: Charakteristik der gezeigten Parallelität:

- Grundschema: produktorientierter linearer Ablaufprozeß

- Meilensteine: jeweils Definition von Anfang und Ende

--> führt zeitliche Sukzession als Ordnungsprinzip ein, dieses soll Eindeutigkeit der Objektstruktur garantieren

- produktorientierten Prozeßphasen stimmen nicht mit Aufbauorga überein: Parallelität mit objektorientiertem Koordinationsschema, es bleibt allerdings Eindeutigkeit der Bestimmbarkeit des Objektbegriffes über alle Phasen erhalten: entspricht nicht dem realen Ablauf, sondern orientiert sich an organisatorischer Kontrollebene

- Schnittstellen sind auf fixierte Resultate reduziert: führt Verpflichtung auf gemeinsame Zielsetzung ein

- Netzplantechnik: Parallelität bedeutet in einer gemeinsamen zeitlichen Phase unterschiedliche Aufgaben zu erledigen; aber: reges Änderungs-geschehen --> faktische Parallelität

- Zustand des Objektes auf der Ebene seiner realen Definition??:

--> Definition ergibt sich aus Beiträgen der Bereiche E, F, V, Q: ausgehend von eindeutigem Objekt waren Bereiche dichotom gegliedert: Aufgabe/Realisierung, Idee/Konkretisierung etc. --> erlaubt hierarchische Einfügung; Identität von Objekt oder Teil liess sich unabhängig von Verket-

tung definieren (= abstrakte Verkettung)

--> dem steht Konzept der faktischen Parallelität gegenüber:

--> Ökonomie der Zerlegbarkeit wird durch neue Bedeutung von Fehlern, nicht Definiertheit, Umgebungswechsel angegriffen

--> nicht auf zeitlichen Ablauf setzende Parallelität gehen, sondern Objektstruktur vor jeder Prozessualität (AL: also bevor Zeit überhaupt eine Rolle spielt) als über die Bereiche distribuiert zu sehen (AL: es gibt keine losgelöste isolierte Produktdefinition als solche, sondern immer nur Produkt vor dem jeweiligen Hintergrund des Bereiches; Eindeutigkeit, die heute angenommen wird, ergibt sich analog auch einfach daraus, daß z.B. vertriebsorientierte Produktdefinition als für alle gültige gesetzt worden ist: es gilt nur das model of the world des Vertriebes, während bei Distribution alle models of the world nebeneinander Gültigkeit haben und reflektiert werden müssen, um der Komplexität des Produktes und des Prozesses gerecht zu werden). Bereiche sind auf dieser Ebene nicht organisatorische Einheiten, sondern Qualitäten, die irreduzibel und konstitutiv notwendig sind, um Objekt (AL: varietätsgerecht) zu bestimmen

--> bleibt man bei monokontexturaler Bestimmung: jede Menge Störgrößen

--> monokontextural heißt auch: man bleibt bei der Idee, eines Produktes als materielle Realisierung eines eindeutigen Funktionsverlaufs, der zur Umgebung ein reproduzierbares Leistungsverhältnis hat

- Zusammenhang von Objektstruktur, Zeitstruktur und Transfers

- für PEP erscheinen Transfers nur als Ergebnisse in Form von Festlegungen; PEP ist Rahmen für Koordination, diese wird aber nicht dynamisch wirksam, weil:

- zeitliche Sukzession: Terminierung gegen den dem Prozeßverlauf äußerlichen Zeithorizont

Koordinierung entsteht aus den Schwerpunkten der Verteilung der verschiedenen Prozesse nach traditioneller Realisierungsabfolge (AL: d.h. Start ist E, da liegt Schwerpunkt aber gleichzeitig sind auch Aufgaben mit geringerem Schwerpunkt in anderen Bereichen durchgeführt werden) --> parallele Verteilung hängt von Intensität der Betroffenheit und Verantwortlichkeit ab. Außerdem werden die einzelnen parallelen Tätigkeiten (=parallele Verteilung der "Zustände" nicht auf die gegenseitige Parallelität bezogen.

--> die so fehlende Dynamik hat z.Zt. der Produktverantwortliche zu ersetzen; Schnittstelle bleibt konstanter Zusammenhang, Transfer bleibt Resultat

--> Dynamik kann nur erreicht werden, indem neues Verhältnis zwischen Zuständen und Inhalten eingeführt wird:

Voraussetzung für eine dynamische Verkettung von Prozessen ist ein Objektbegriff, der über mindestens drei Qualitätsbereiche verteilt ist

--> nur so ist Loslösung von der Fixierung eines invarianten, für alle Qualitätsbereiche (Kontexturen) gleichen Gegenstandes möglich und Heterogenität der Qualitätsbereiche kann transformiert werden --> dann hat es Parallelität, die konstitutiv für Produktdefinition ist

--> da liegt dann auch der Ansatzpunkt für eine Schnittstellenkonzeption durch die die dynamische Koppelung realisiert und Entscheidungssituationen lokalisiert werden können

--> Koordination heißt dann nicht mehr Abstimmung auf gemeinsamen Inhalt oder Zeithorizont, sondern die Mitbestimmung der Definition je Bereich durch die Betrachtung der Verhältnisse zwischen Nachbardefinitionen !!!

--> Konzeption des Objektes als Schnittpunkt von Kontexturen zeigt auch eine Spiegelung aller Bereiche in jedem Bereich und damit eine Art doppelte Parallelität

--> komplementäre Verschränkung von Bestimmung je Bereich und Koordination ermöglicht eine Dynamisierung der Prozeßverkoppelungen: dazu müssen Methoden der Verfahrensbildung, der Prozeßgestaltung etc. über diesem Strukturnetz reorganisiert werden

DAS KOMPLEXE OBJEKT ORIENTIERT DIE PRODUKTION AUF DIE ORGANISATION DER KREATIVEN ARBEIT

S. 67 - 71

- Objektdefinitionsschema

- Klassisch (PEP):

--> Objekt = Produktionsobjekt, eindeutiges, lineares Funktionskonzept, Gebrauchskontext der Produktfunktion tangiert diese nicht

--> eindeutiger Objektbegriff: Objektbestimmung unter dem Aspekt der sukzessiven Realisierung --> Erzeugungs-zusammenhang wird nur gesehen als Phasen der Realisierung

- Polykontextural:

--> Objektdefinition läßt sich nur aus dem Strukturrahmen der erzeugenden Teilsysteme gewinnen.

--> Nicht Realisierungsabfolge, sondern Objekt steht im Schnittpunkt der drei Bestimmungsbereiche (Kontexturen) E,F,V: dies sind zugleich wirksam, ergeben eine Auflösung in Haupt- und Nebenbestimmungen

--> je Kontextur sind alle anderen Kontexturen mit wirksam für tabulare Strukturbeschreibung:

EE FE VE
EF FF VF
EV FV VV

--> konkrete Beschreibung dreikontexturales Objekt:

- als Invarianz: immer E,F und V

- je konkretes Objekt (= intensionale Objektbestimmung = inhaltlich): für jeden Bereich (je Strukturklasse) ein Bestimmungspaar: ermöglicht 9 verschiedene Objekte

z.B. (EV, FF, VF)

- Objektstruktur bestimmt sich aus den Bereichen ihrer Produktion

- AL: damit aber Produktion überhaupt stattfinden kann und sich daraus Struktur ableiten kann, muß vorgängig etwas passieren, was die Orte der Produktion ergibt: wie geht das, wenn Zweck/Zielsetzung explizit als nicht gültiges Prinzip da stehen: Bereiche der Produktion gibt es wegen des Objekts, Objekt definiert sich aus Bereichen der Produktion --> Chiasmus; stattdessen entsteht Eindruck im Text, daß die Bereiche der Produktion das Produkt dominieren???

--> als "Identität": Invarianz des Komplexitätsrahmens, innerhalb dessen werden dann Prozesse in wechselnder Struktur verkettet

--> Objekt und Struktur sind damit über diese Struktur verteilt

--> klassisch: Identität über Zweck/Zielsetzung

- Schnittstellen: Tripel der Grundstruktur gruppieren sich um Schnittstellenmuster und Transfertypen: Modi der Bereichswechsel

EE - FF FF - VV EE - VV -->Systemwechsel: unvermittelter Schnittpunkt zwischen Basissystemen

--> z.B. Schnittstelle zwischen S1 und S2

EF - FE FV - VF EV - VE -->Dualität, Inversion: E unter F-Aspekt trifft auf F unter E-Aspekt: Vermittlung

--> z.B. Schnittstelle von S1/S3 und S2/S3

EV - FV FE - VE EF - VF -->Invarianz: E und F treffen unter V-Aspekt aufeinander (AL: ??ist anderer Invarianzbegriff als oben??)

--> z.B. ?????????? ??????????????????????

--> Schnittstellen vermitteln nicht mehr über "invarianten Informationstransfer" (fixes Resultat wird weitergegeben), sondern an Schnittstelle transformiert sich jeweils die dreidimensionale Bestimmungsstruktur: d.h. von Dominanz der Entwicklung unter Fertigungsaspekt geht es über in Fertigung unter Entwicklungsaspekt???????

- vier Strukturpattern

1. Matrix
2. Objektstrukturklasse
3. Grundstruktur der Schnittstellen
4. Transfertyp

--> Beispiel (EV, FF, VF): EV = das Objekt als Entwicklungsobjekt intendiert Vertriebsobjekt mit; VF = das Objekt als Vertriebsobjekt ist durch Fertigung mitbestimmt; das Objekt als Fertigungsobjekt bestimmt sich durch sich selbst

--> jeweilige Doppelbeschreibung reflektiert, daß sich Basisqualitäten aus ihrem Verbund definieren und nicht isoliert sind; Betrachtung von E,F und V alleine zeigt noch nicht die gegenseitige Definition, aber (EV, FV, VV) als geschlossene Struktur

-
- prozessuale Betrachtung: z.B. Veränderung von VF zu VV
 - > jeder Bereich kann für sich Quelle der Veränderung sein und kann Einfluß auf Definition nehmen
 - > Entscheidung des Vertriebs bedingt Veränderung auch für andere Bereiche, weil sich für die anderen die Umgebung ändert
 - > zwei Aktivitäten:
 - > Veränderung der Eigendefinition (als "autonomer" Entscheid von V)
 - > Realisierung der Veränderung und damit Veränderung der Umgebung
 - > Folgen der Re-Definition: Entscheidung und (aktive oder passive) Akzeptanz: So können die anderen beiden Bereiche entweder bleiben wie sie waren oder sich verändern, z.B. FF in FE --> jeder Bereich kann jede Rolle einnehmen: dieses hat Einfluß auf Verantwortung und Kooperation innerhalb des Gesamtsystems
 - AL: aber es kann sich auch kein Bereich der Veränderung eines anderen Bereiches entziehen: d.h. jede "autonome" Veränderung beeinflußt auch das Gesamtsystem; Vernetzung muß also immer "mitgedacht" werden; aber es kann auch keine Veränderung die anderen hierarchisch dominieren, es sei denn, das wäre die Entscheidung der anderen Bereiche !!??
 - ???AL: was passiert, wenn sich ein Vermittlungssystem autonom entscheidet seine Eigendefinition zu ändern???

DIE POST-INSTITUTIONELLE PRODUKTION ALS KNÜPFUNG UND ÜBERLAGERUNG VON PRODUKTIONNETZEN

S. 71 - 74

- Verteilte Produktion als postinstitutionelle Produktion
 - > kein Reorganisationsmodell für ein Unternehmen
 - klassischer Leistungsmodus ist immer auf eine abgeschlossene Einheit bezogen (z.B. Produkt, Teil) und die Grenzbildung ist auf den Austausch solcher Resultate (Einheiten) angelegt
 - > Verknüpfung mit anderen Institutionen entweder über diesen Austausch oder bei Kooperation über funktionale oder modulare Aufteilung
-

--> deshalb kann eine Institution nicht Teil eines Produktionsnetzes sein

--> stattdessen: Zusammenschluß zu Netzen verlangt:

Entsubstantialisierung bzw. Entinstitutionalisierung

--> das Medium, mit dem sich ein produktives System in ein in sich dual organisiert und prozessual geschlossenes System entwickelt, sind "natürlich Maschinen"

-->????????????????????????????????

--> verlangt nicht mehr substanzorientierte Unterscheidung von Materie und Information

-->????????????????????????????????

--> System löst sich von der unmittelbaren Produkt- oder Funktionsorientierung: es bleibt durch die inhaltliche Thematik (AL: was immer damit genau gemeint ist??) Träger seines Know-Hows (bezogen auf was, ist kein Selbstzweck??), seine Grenze bestimmt sich aber dadurch, daß es prozessual geschlossen ist und zugleich Teil einer Prozeßstruktur (???)

--> Grenzbegriff eines dual geschlossenen Systems braucht außerdem die Heterogenität des Außen, des Nachbarsystems, zu dem kein kontinuierlicher informativer oder kategorialer Weg führt

--> Übergangsmechanismus: "Umtausch der dualen Kategorien" = Umtausch Operator/Operand --> S3 hält dann die beiden Systeme auseinander; Struktur und Funktion sind aber nur jeweils für Bereich definiert und nicht bereichsübergreifend ("zwei heterogene Bestimmungssystematiken" = zwei Logiken bzw. zwei Kontexturen) --> Übergangsmechanismus = Proemialrelation läßt die Freiheit der Bestimmung je Bereich

- Rahmenbedingungen für eine Konzeption einer verteilten Produktion:

- Teilsysteme haben qualitative unabhängige Thematik und sind durch duale Prozessualität organisiert

- Systemstruktur bildet Definition und Realisierung eines komplexen Objektes ab

- verschiedene Objektstrukturen sind co-existent: zur jeweiligen Bestimmung oder Realisierung muß die Kontextur gewechselt werden - dies ist jeweils eine Transformation über zwei Grenzen: innen/außen; Heterogenität des anderen Systems ist mitabgebildet (jede andere Kontextur ist in jeder Kontextur mit wirksam??)???

- in diesem Wechsel gibt es kein kontinuierliches Objekt, kein einfacher Grenzübergang

- es gibt keine gemeinsame Objektintention zwischen den Bereichen, keine Festschreibung des Objektes

-
- Objektdefinition ergibt sich aus verteiltem Plan
 - > Voraussetzungen für eine post-institutionelle Produktion:
 - qualitativ heterogene Objektstruktur
 - System hat keinen finalen Objektbezug und ist in dualer Prozeßstruktur organisiert

-AL: aber es gibt die Bereitschaft zum Schnittpunkt, es gibt etwas, was Handlungen leitet; vielleicht ist es bereits heute nicht das "fixe Ergebnis", das dauernd überwunden werden soll, sondern am Ergebnis mani-festiert sich nur der Bezug zum Ganzen, daß ja auch bei einem verteilten System offensichtlich nachwievor erkennbar ist: es ist möglich zu sagen, das und das muß miteinander verbunden sein, das nicht: diese Entscheidung ist möglich, und es kann außen erkannt werden: damit muß es auch eine Dimension für innen geben, welches die völlige Beliebigkeit verhindert

--> was bestimmt denn heute die Grenze: ist es wirklich der sogenannte finale Objektbezug oder was anderes? Vielleicht ist der Objektbezug nur gemeinschaftliche Fiktion der rationalen Begründetheit organisatorischen Handelns, aber nicht systemdefinierendes Element?????

- Solange diese Voraussetzungen noch nicht geschaffen sind, ist die parallele Entfaltung der verschiedenen Bereiche blockiert; besonders durch die dadurch implizierte zu frühe planerische Festlegung (AL es wird zu früh Komplexität reduziert, weil man meint es als Handlungsvoraussetzung zu brauchen)

--> aber nur die Fähigkeit zur parallelen Arbeit (auf der Basis veränderter Grenzbildung) ermöglicht die Verknüpfung zu einem Netz, in welchem dann nicht mehr die Arbeit durch zu frühe Vorgaben (AL: die jeweilige eigene Logik der Kontextur nicht berücksichtigende Vorgaben = Hierarchisierung in Bezug darauf, was als relevante Welt- oder Produktsicht gesehen wird) gebremst wird

- AL: sondern stattdessen die im System angelegte Varietät genutzt werden kann, indem die notwendige Komplexitätsreduktion, die Voraussetzung für die Möglichkeit zur Handlung ist, anders vorgenommen wird bzw. es sich zeigt, daß man mit geringerer Komplexitätsreduktion auskommen kann: denn wenn Loslösung vom Gefühl der Notwendigkeit der Steuerbarkeit, Beherrschbarkeit, der zentralen Steuerung vollzogen wird durch die Erkenntnis, daß es sowieso nicht geht - also schon die ganze Zeit nur wohlbehütete Fiktion war - und dieses die Bedrohung verliert, braucht es wahrscheinlich weniger Komplexitätsreduktion als man dachte

--> AL: was das aber mit einer Auflösung der Institution zu tun hat (was

immer mit dem Begriff gemeint ist) ist mir nicht nachvollziehbar; bestenfalls mit der Überwindung von Dysfunktionalitäten in der konkreten Ausformung der Institution, die aber eben nicht im Prinzip der Organisiertheit, sondern nur seiner Art und Weise der Durchführung begründet sind????????????????

- Post-institutionelle Systeme beziehen ihre Produktivität aus ihrer Verknüpfungsfähigkeit und lassen in ihrer Superproduktivität ihre institutionelle Identität hinter sich; besonders auch weil keine "einmal für immer" festgelegten Netze, sondern dauernder Prozeß von Realisierung und Auflösung

--> AL: ????und wo bleibt das, was Verknüpfung leitet, was sie als solches erkennbar macht???? Was ist denn dann produktiv: auf welche Einheit bezieht sich das??? Denn es scheint ja eine Entität zu geben, die trotz allem der heutigen Identität vergleichbar ist, sonst könnte man nicht von Produktivität sprechen????

--> AL: Innovation/Produktivität bezogen auf was: beides ist kein Selbstzweck, denn als solches ist es nicht erkennbar; dazu braucht es einen Rahmen: es gibt eine Zugehörigkeit irgendeiner Art (--> Invarianz): es gibt ein "vorgelagertes Bezugssystem", das Unterscheidung möglich macht und dies hat nicht nur historische Bedeutung sondern es interagiert permanent mit den stattfindenden Prozessen

(-> ist da ein Bezug zum Aspekt Selbst: Kognition/Volition?????)

VON DER AUSSENSTEUERUNG ZUR INNEREN SYSTEMDYNAMIK

S. 75 - 81

Zur Rolle des Auftrags als Steuerungsbegriff einer zukünftigen PPS

- klassisch:
- hierarchische PPS-Konzeption (planen, disponieren, steuern)
- Fixierung Fertigung auf Produktion
- Außensteuerung durch Auftrag: Außenbezug V ist hierarchisch abgesetzt mit der Folge einer internen Wiederholung des Auftrags-Lieferverhältnisses

- Konflikt:
- zeitlicher Planungshorizont wird dauernd unterlaufen

-
- faktische Überlagerung von Entwicklung, Fertigung und Vertrieb
 - stattdessen: V parallel zu E und F
 - > weil komplexes Produkt nicht mit Fertigungsende abgeschlossen ist und zum Außenbezug Verkauf außerdem noch der Gebrauchskontext des Kunden kommt
 - > nicht unter Kundendienst zu subsumieren, weil sich Produkt während seines ganzen Lebenszyklus verändert

 - bisher: Veränderungen (z.B. Nachentwickeln, Rotationen) sind relativ zu fixierten Produkttyp definiert
 - > zeigt ambivalenten Status des fixierten Objekttypen:
 - einerseits dient er zur Koordination von E,F,V in der Erstellungsphase und hat so die Funktion, die alte Ordnung des Nacheinander zu markieren
 - andererseits ist der durch die vielen Veränderungen als Objekttyp kaum ausgezeichnet und ins Fließen geraten (Bsp: Identität eines individuellen Computers ist nicht ohne weiteres aufrechtzuerhalten)
 - > schlägt sich in einer Trennung von zwei Objektqualitäten (zwei unabhängige Objektschichten) nieder: funktionaler und physikalischer Objektstand (Kunde hat Anspruch auf Funktion, physikalische Realisierung bleibt beim Hersteller)
 - > weder Kunde verfügt über das komplexe Objekt als Ganzes, noch kann der Vertrieb das Objekt durch seine internen Bereiche abschließen
 - > was vorher eindeutig außen war (AL: zumindest in der klassischen Denke), ist jetzt in ein System mit eingebunden
 - > Einbezug der Gebrauchsstruktur in eine strukturell abgeschlossene Objektdefinition und -realisierung verändert Organstruktur, Grenzbildung und Außenbezüge des Unternehmens

- Konsequenzen des "fließenden Objekttyps"
 - > Loslösung von der zeitlichen Bedeutung der Realisierung des Produkts in der Folge von E,F,V
 - > diese sind irreduzible Bereiche
 - > ergibt Parallelität bzw. Polyzeitigkeit
-

--> autonome und im zeitlichen Sinn unabhängige Struktur-veränderung, weil sie durch Heterogenität von keinem Bereich determiniert werden kann: zeitliche und qualitative Verteiltheit

--> jeder Bereich kann Quelle von Veränderung sein, da jeder Bereich sich selbst determiniert und Veränderung ist wiederum in andere Bereiche durch Umstrukturierung überführ-bar

- Objektstruktur und Organisation sind auf Umstrukturierungs- und Innovationsprozesse hin angelegt (sowohl für Objekt-Struktur als Ganzes wie auch Teilbereiche): offenes Netz für Handlungen, Entscheidungen, Verantwortung etc (AL: bezogen auf was??)

- keine Konflikte mehr, die bisher in der faktischen Nichtabschließbarkeit jeder Phase begründet liegen

- da der Auftrag bisher mit dem fixen Objekttyp verbunden ist: was kann neue Rolle der PPS sein:

- Grundposition ist immer noch die Schnittstelle zur Fertigung (Grunddaten) und Vertrieb (Prognose, Aufträge) gegeben

- aber V ist jetzt gleichberechtigter Teilbereich (kein Außenverhältnis im Sinne des Verkaufs abgeschlossener Produkte mehr: nicht mehr: Produktion als Umsetzung der Außensteuerung durch Auftrag): stattdessen: interne Dynamik

--> Bestimmung und Realisierung finden über Basissysteme verteilt statt: sachliche und zeitliche Voraussetzungen werden durch die Arbeitsprozesse der Teilbereiche gewonnen

--> Planung und Steuerung stellt sich anders dar:

- Planung von Realisierung finden in Vermittlungssystemen statt, Realisierungen in Basissystemen

- alle können Quelle der Veränderung sein; V hat nicht mehr das Privileg der Initiative durch den Auftrag

- Vermittlungssysteme sind immer für mindestens zwei Systeme Horizontsysteme

- es ermöglichen sich Teilzyklen der Produktion, die sich bisher nur in Rotationen darstellen können

- Qualität keine Frage einer Soll-Vorgabe, sondern ergibt sich aus der Co-Realisierung zweier Bereiche

- Soll-Werte:

- immer Ausdruck der Außensteuerung

- werden immer mehr von allen Seiten ausgehöhlt

- was konstant und was variabel ist kommt in eine dauerndes Wechsel-

spiel (so ist was für den einen konstant ist für den anderen Bereich variabel

- > Steuerungsprozesse über Kontextlogik und deren Vermittlung
- bisher: Materialzuführung und Arbeitsgänge werden von außen synchronisiert; Ausgleich findet über Puffer und Kapazitäten statt: Prozess des Materialflusses als Steuerungsmedium für Fertigung --> Fertigung selbst als Art black box mit durchschnittlichen Bearbeitungszeiten
- aber: komplexe technische Prozesse lassen sich nicht mehr durch Materialfluß steuern
- wenn verteilte Produktion: man muß z.B. aus Maschinenzuständen Materialfluß ableiten
- > Maschinenstand muß in Materialstand transformiert werden und z.B. Logistik muß Vermittlung zwischen den Bereichen übernehmen

ENTFLECHTUNG UND KOMPLEXITÄT

S. 82

- wie kann dieser Ansatz verwendet werden, um das Problem der Entflechtung durch Reorganisation zu lösen:

- bisher werden Insellösungen gemacht: ein Prozeß soll in sich geklärt werden, mit der Folge, daß meist neue Verwicklungen auftreten

- stattdessen: wenn ein System zu komplex geworden ist: durch zwei Systeme rekonstruieren

--> damit wird dann eine Überlagerung (AL: von Kontexturen) entflichtet: es müssen zwei Orte (AL: zwei Logiken) vorhanden sein: d.h. Ausgangspunkt und Problem ist die Verflechtung von Logiken, deshalb die Logiken trennen und dann neu vermitteln

--> dazu sollte sich die Reorganisation von vorneherein als Vermittlungssystem zwischen diesen beiden "neuen" Systemen verstehen

--> siehe Darstellung von George beim Treffen im März:

VERTEILTE SYSTEME, AUTONOME SYSTEME, COMPUTER

S. 83 - 90

- Autonomie heute/klassisch:
 - autonome Einheiten lassen sich kaum in ihrer Bestimmung aus dem Bezug auf entweder Hierarchie oder/und Markt freihalten
 - in großen Ogras heißt es meist: Entkoppelung von den sonst üblichen zeitlichen, arbeitsteiligen und kapitalmäßigen Betrachtungen und Bezug auf einen weiteren Horizont
 - auf der Basis der Entscheidung und Akzeptanz einer höheren Ebene
 - Verhältnis zur übrigen Orga: relativ unverbunden (dis-junkt) durch eine Horizontverschiebung; aktuelle Wirksamkeit ist suspendiert um bei entsprechendem Zeitpunkt oder Ergebnis wieder in sonst gültigen Rahmen eingesetzt zu werden
 - Basis ist also nicht symmetrisch, aber: partielle gegenseitige Anerkennung als selbständige Systeme (AL: Umgebung bleibt als Hintergrund latent repräsentiert)

--> grundsätzliche Forderung an ein Modell verteilter Systeme

- auch wenn autonome Systeme in vielfältiger Weise mit anderen Systemen verbunden sind, Hierarchien miteingeschlossen
 - > es ist Voraussetzung sich über ein Modell Klarheit zu verschaffen, das die Autonomie eines Systems in einer uneingeschränkten Weise durch ein gleichberechtigtes gegenseitiges Anerkennungsverfahren erzeugt
 - AL: Ziel ist wohl, eine Art Idealtypus darzustellen
 - AL: wenn man Macht/Hierarchie auch in jetzt herrschendem Modell als auf "Akzeptanzmechanismus" fußend definiert und systemischen Ansatz verfolgt, würde eine solche, im Text geforderte Betrachtung das bereits heute realisierte Modell beschreiben, welches nur aufgrund des herrschenden O-Bildes nicht als solches erkannt wird: dann wäre sich darauf zu konzentrieren, was sich aus dieser Überlegung ergibt, welche Lösungsansätze für heute bestehende Probleme oder Dysfunktionalitäten (die ja z.T. noch nicht mal als solche erkannt werden dürfen) finden lassen
 - These wäre also: bereits heute ist im Kern eine Organisation verteilter Systeme und Logiken realisiert, aber da dies so nicht gesehen werden darf, ist die "offizielle" Lesart (mit weitreichenden Konsequenzen) die der monokontexturalen Betrachtung. Annahme: die Bereitschaft/Fähigkeit, den dritten Wert als wesentlich zu erleben und jenseits der klassischen Logik Antworten zu finden, ist implizit vorhanden, wird aber nicht benannt, weil bewußte und/oder gesellschaftlich akzeptierte Filter fehlen

--> Grundkonzeption:

- Autonome Systeme stehen in einem symmetrischen Umtausch-verhältnis
- AL: und Assymetrie beruht auf akzeptierter Entscheidung
- logisch-strukturelles Minimum: Strukturgraph des Dreiecks mit S1/S2/S3
- als inhaltliches Kommunikationsmodell kann man

S1 mit Ich oder Subjekt 1

S2 mit Du oder Subjekt 2

und vice versa

S3 je nach Situation als gemeinsame Umgebung oder als das sprachliche System des Wir: stellt den Zusammenhang der Kommunikation außerhalb beider Systeme dar

- stellt Gegensatz zu hierarchischem Strukturbaum dar
- ist Verknüpfungsstruktur verteilter autonomer Systeme
- je zwei Knoten und eine Kante stellen ein System dar
- wenn z.B. 4 Knoten: es braucht dann 6 Teilsysteme: nur dann gibt es operationelle Geschlossenheit, in der alle möglichen Relationen organisiert werden können

--> und es müssen alle Relationen organisiert werden, weil es kein übergeordnetes System bzw. Ziel oder einen invarianten Hintergrund gibt

==> = Superadditivität: ist als Redundanz und Ultrastabilität bei lebenden Systemen zu beobachten

- AL: verteilte Systeme müßten eigentlich auf Multistabilität gerichtet sein (Autonomie!), Frage ist, wie sich das mit alles ist mit allem verbunden verbinden läßt (auch hier wieder die Frage: wie ist Selbst definiert, welche Innensteuerung des Ganzen, welche Abgrenzung gegen die Umwelt)

- S1/S2/S4 als Basisteilsysteme, S3/S5/S6 als operative Medien ihrer Kooperation bzw. Teilsysteme der Kooperation

- AL: Teil von was, warum Kooperation? Kooperation im Hinblick auf was?

- widerstreitende Organisationsqualitäten:
 - Stabilität, Intuition, Selbstverantwortung, kreative Freiheit
-

vs.

- Führung, Kontrolle, Steuerung, Identität

- Aspekt der Sprache?????

- Basis der Mensch-Maschine-Kommunikation

- AL: wohl erst mal Mensch-Mensch-Kommunikation

- Beispiel Computer/Sprache/Hardware/Software

- ??wesentlich scheint die Aussage: die operative Realisierung eines sprachlichen Systems ist über zwei Teilsysteme verteilt, wenn das System offen sein will für den Wechsel der Zwecke???

- was sind die strukturellen Bedingungen für geschlossene Ganzheit:

- These: die finale oder hierarchische Ausrichtung ver-hindert die Ausbildung paralleler autonomer Teilprozesse

--> Zusammenhang mit ganzheitlicher Strukturgestalt:

- die Teilsysteme sind immer aus dem Ganzen fundiert, definiert: der Standpunkt, von dem aus die Teilsysteme in die Strukturgestalt eingebunden sind, stammt aus einem anderen Bereich:

-->???der freigewordene Wert eines Systems, von dem aus gewechselt wurde, wird selbst ein Stand-punkt???

--> Beispiel: Wechsel der Betrachtung der Fertigung vom Standpunkt des Entwurfs zum Standpunkt des Verkaufs

--> klassisch: diese Standpunkte werden in aufbau- und ablauforganisatorischen Verhältnissen lokalisiert; die sukzessive Ablaufkette hat primär Kontroll- oder Steuerfunktion; eine Dynamik zwischen Hauptintention und sekundärer Intention ist bisher nur durch Personen und planerische Instanzen und technische Regelsysteme realisiert

--> was als mangelnder Transfer von Technologie und Erfahrung (bzw. allgemein von Unternehmensbereichen) thematisiert wird, hängt mit der einseitigen Ausrichtung der Übergänge zusammen:

--> es braucht heterarchische Strukturen:

--> sie ermöglichen sinnvolle Bedeutungen und Motivationen für die Wechselseitigkeit von Prozessabläufen und ermögliche so gegenseitige Rela-

tionen

--> Schnittstellen entsprechen sowohl der Autonomie wie der Überlagerungen der Teilsysteme

--> Proemialrelation ist die Grundrelation, die das Verhältnis zweier Nachbarsysteme regelt

- AL:??? wie kann man bei Vernetztheit als Grundstruktur eines Systems zwei Systeme als Nachbarsysteme qualifizieren?? Welche Verbindung charakterisiert die Nachbarschaft? (=?Chiasmus/-Proemialrelation???)

- AL:??? was passiert bei multipler Nachbarschaft, die sich wiederum gegenseitig beeinflussen? (=?Super-additivität???)

--> diese Grundrelation läßt sich nicht durch einen herkömmlichen Nachrichten- oder Informationsaustausch erzeugen

--> klassisch liegt ein gemeinsames Repertoire oder ein gemeinsamer Bedeutungskontext vor

--> autonome Systeme haben aber ein ganz auf ihr System beschränktes Zeichensystem und einen eigenen geschlossenen Themenbereich (Kontextur)

- AL: und eine eigene Realität, die aber wechselseitig/chiasmatisch beeinflusst ist durch simultane Existenz von Co-Realitäten (-->?? Akzeptanzaspekt??)

- AL: Problem der Sprache als solche: wie wird der gemeinsame Zeichensatz entwickelt; analog dazu, aber vielleicht noch grundlegender: Was ist mit Realitätsdefinitionen? Inwieweit kommen über gemeinsame Realitätsdefinitionen wieder übergeordnete Elemente ins Spiel? denn sie reflektieren ja eine auf Kognition/Volition beruhende Auswahl dessen, was für relevant erklärt wird bzw. überhaupt wahrgenommen werden kann (we can only see what we know to look for). Durch Relevanzklärung ist aber wiederum eine Basis für Prioritäten eingeführt (-->?? diese spiegeln sich dann in der Invarianz der Struktur, die das System als System erkennbar macht (für selbst und andere))

- AL: was ist das Ganze und Bedeutung gemeinsamer Realität und gemeinsamer Sprache???

- Kluft zwischen autonomen Systemen muß erkannt werden: beim Übergang gibt es keine Kontinuität: weder durch die Identität der Elemente noch durch die subsumtive Integration der konkreten unter die allgemeinen Standpunkte

- AL???: aber es wird doch z.B. ein gemeinsamer Zeichensatz in S3 etabliert???

- jedes Teilsystem hat eine interne Beschreibungsstruktur oder operative Struktur mit zwei zueinander dichotomen Zustände wie z.B. Mittel/Zweck, wahr/falsch, Bedingung/Er-eignis (AL: Ordnungsrelation O/Op), die beim Wechsel von S1 zu S2 vertauscht werden = wechselseitiger dynamischer Übergangsmodus

- dabei operiert jedes Teilsystem autonom, denkt aber für den Transfer von Information den Umtausch der Bedeutungen mit --> Transfers realisieren also für beide Systeme unterschiedliche Bedeutungszusammenhänge (AL: selbe Info erhält durch Umtausch andere Bedeutung)

--> AL???: da S3 die Umtauschrelation thematisiert: steht S3 für das "Mitdenken" des anderen Systems???

- die Systeme überlappen sich nur bezüglich eines von zwei Basiszuständen (AL: z.B. des einen Zweck und des anderen Mittel) --> Umtauschrelation

- dann auch Systemübergänge, in denen sich Zustände nicht umtauschen sondern kongruent verhalten --> Beziehung zu S3: in einem weiteren System stellt sich Beziehung S1 und S2 dar bezüglich ihrer Basiszustände, die haben aber nicht an der unmittelbaren Verknüpfung teil (AL: bilden quasi Muster des dichotomen Prozesses also solches ab)

- aber: S3 ist nicht ein umfassenderes Modell, sondern ein Mediensystem, das die Spannweite der Zustandsverkettungen darstellt

- als vermittelndes System ist es nicht autonom: sondern S1/S2 erzeugen durch ihre system-internen Operationen Konstellationen, die nur durch anderes System in der Gesamtstruktur erkennbar sind (AL:S3 deckt blinden Fleck auf, der sonst verborgen bliebe); d.h. S3 deckt den durch beide Systeme erzeugten gemeinsamen bzw. kontroversen Zusammenhang auf: dieser kann dann als dritter Bereich in der Kommunikation als gemeinsamer Argumentationsbereich im Wechsel mit den system-internen Argumentationen eingenommen werden

--> ermöglicht den Wechsel der Rollen von S1/S2 zwischen eigenem und gemeinsamen Standpunkt; darüber wird S3 mit koordinativen Inhalten angereichert und kann auch so als Kontrollmedium relativ zu ihrer Koppelung dienen (aber: dieses Kontrollmedium ist von den Teilsystemen selbst erzeugt, und nicht von außen vorgegeben)

-AL???: daß sie dazu überhaupt bereit sind, sich zu vermitteln, zu interagieren: ???entsteht das durch Akzeptanz/Mitdenken der Umgebung als Element der Selbstdefinition???: und wodurch kommt es dann, daß genau diese Umgebung als Umgebung mitgedacht wird

--> andere Teilsysteme können für planerische, koordinative, dispositive Tätigkeiten mit einbezogen werden: je reicher die Verknüpfung der Teilsysteme

me, desto mehr durch strukturelle Unterschiede sich herausdifferenzierende Tätigkeitsrelationen lassen sich finden (AL: je mehr scheinbar monokontexturale Bereiche im Hinblick auf differenzierende Logik herausdifferenziert werden, umso differenzierter Tätigkeiten gibt es; bzw.: um so mehr potentielle Varietät kann realisiert werden)

MODELL FÜR EINE DREIKONTEXTURALE OBJEKTBESTIMMUNG DURCH ANKNÜPFUNG AN DIE SEMIOTISCHE MATRIX

S. 91 - 93

- es fehlt eine Theorie der Bestimmung polykontexturaler Objekte
--> Vermittlung von Kontexturen als Rahmentheorie und Proemialität als Schnittstellenmechanismus läßt die interne Objektstruktur unbestimmt

--> es braucht intensionale Objekttheorie

- polykontexturales Objekt steht im Schnittpunkt aller Kontexturen, und zwar in dem Sinne, daß jeder Bereich aus den anderen mitdefiniert wird

--> jeder Bereich bezieht sich somit reflexiv auf sich selbst und heterorelational auf die anderen Kontexturen

--> Objekt einer dreikontexturalen Verbundkonextur ist triadisch-trichotom definiert

- d.h. für drei Bereiche F,E,V

FFEFVF

FEEEVE

FVEVVV

--> es wird das Wechselspiel zwischen Dominanz und Aspekt der Tupel dargestellt

--> sprachlich:

die erste Stelle: "Objekt als..."

die zweite Stelle: "unter dem Aspekt von..."

- im Rahmen von F,E,V gibt es neun verschiedene Möglichkeiten einer intensionalen Objektstruktur

- Schnittstellenkonzeption bezüglich der Objektstruktur

- das Objekt fungiert in jeder Kontextur zugleich unter den Aspekten aller

Kontexturen: jede Schnittstelle ist bei m Kontexturen als m-Tupel (z.B. FE, bei drei Kontexturen braucht es jeweils drei dieser Tupel) durch die Verhältnisse jeweils zweier Bereiche definiert

- AL???: warum nur zwei Bereiche, Proemialrelation auch für mehr als zwei Bereiche gleichzeitig

- Grundstruktur der Schnittstelle

- FF - EE : Systemwechsel --> Co-Cosystem

- FE - EF : Dualität/Inversion --> Vermittlungssystem

- FV-EV:Invarianz

- >Vermittlung F/E mit einer Gemein-sam-keit>diesen Fall verabsolutiert: klassischer Fall konstanter Identität

- Schnittstellen sind ohne Richtungssinn, sind reine Transformationen von intensionalen Bestimmungsverhältnissen, für die Regeln gefunden werden müssen

- es gibt kein identisches Serienprodukt mehr

- Schnittstellenprobleme

- Kollision der Ausrichtungen der Objektbestimmungen???

- Adaption und Kompatibilität???

- Teilakzeptanz der Ausrichtungen???

- Die Frage nach den Mechanismen der nachträglichen Anpassung der Übergabebedingungen

- Komplexität der Schnittstelle erlaubt Funktionieren auch, wenn nur Teil-übereinstimmung (es müssen nicht alle beteiligten Kontexturen passen, es reicht wenn der größere Teil paßt und einige Aspekte erfüllt sind) in der Zielsetzung des Objekts gegeben ist

TREFFEN 15.3. - 17.3.93 GRESGEN

15.3.

- Offene Fragen:

1. Wie wirken die einzelnen Subsysteme zusammen zu komplexer Ganzheit?

Autonomie: wenn Einheiten davon leben, daß sie miteinander kooperieren, brauchen/haben sie dann Autonomie?

--> in sich hierarchisch, als solches autonom

--> Existenz nicht abhängig von der Zugehörigkeit zu größerem Ganzen, kann sich auch davon lösen

---> **Wie Kooperation/Vermittlung?**

2. Bedeutung der Umgebung

---> **Systeme sind schon immer mit der Umgebung definiert und haben immer diese eine Umgebung. System und Umgebung sind komplementär und brauchen jeweils eine eigene Logik**

--> widerspricht der Systemtheorie: die setzt Umgebung als gegeben voraus!

--> Voraussetzung System/Umgebung: Beobachter kann von einem anderen Standpunkt aus homogenisieren (???)

--> Ereignissen (Basis: neutraler Ereignisbegriff) wird Eigenschaft gegeben als entweder zu System oder zu Umwelt gehörend

"Welt" brauche ich, um System/Umgebung beschreiben zu können, es braucht eine neutrale Sprache

--> X = Element (Metaebene), gehört entweder zu System oder zu Umgebung

--> **Grenze/Rand des Systems:** ist nur approximativ bestimmbar:

- vom System **nach außen**

- von der Umgebung **nach innen**

---> es gibt Bereich, der ist "**fuzzy-binär**" = vage zum System gehörig und einen Bereich, der "**binär**" = strikt zum System gehörig ist

---> "**transklassischer Rand**": ist das Zugleichbestehen von System und Umgebung

--> Beispiel Vexierbilder (sowohl Gesicht wie Vase): es gibt immer eine Linie, die zu "beiden" Bildern gehört, ist aber als "Strich alleine" ohne Bedeutung, sondern nur als "Verhältnis System/Umgebung" (2 Bilder): hat eine Logik; außerdem je

eine Logik für Gesicht und Vase

--> Systemdefinition beinhaltet Umwelt: Beispiel Unternehmen: kein "neutraler" Markt außerhalb, sondern den Markt, der in Systemdefinition mitgehalten ist

--> Organisationsziel/Identität:

Eigene Autonomie aufbauen/aufrechterhalten, statt Produkte auf den Markt zu bringen: schafft einen Markt und wird durch einen Markt geschaffen. Identität hängt nicht am Produkt (Output), sondern an Autonomie/Auto-poiese

--> Möglichkeit der Benennung einer Ganzheit (der verschiedenen Cosysteme zusammen)????

- von innen

- von außen (wiederum durch andere Cosysteme)

--> Mensch in der Organisation: gleichzeitig in vielen Systemen mit jeweiligen Cosystemen verschränkt in System/Umgebungsnetzen (was für den einen ein System, ist für den anderen Umgebung)

3. Wodurch wird bei autonomem System Einbezug der Umgebung möglich: Beispiel Selbstdefinition über Gleichzeitigkeit von Kognition/Volition:

--> **Kognition bezieht sich auf selbst und auf die Umgebung** (z.B. auch in Form von Expertensystemen); Selbst "weiß", daß es über Selbst und Umgebung weiß, ist Selbstdefinition

--> d.h., Umgebung und Zusammenwirken mit Umgebung (verbunden sein mit Umgebung) wird über Selbstdefinition "mitgedacht"

--> AL: Dieses Wissen um das Verbundensein mit Umwelt bedeutet aber keine Einschränkung der Autonomie ????

--> Organisationsanfang gibt es nicht; z.B. auch bei Neugründung entsteht es aus etwas, was schon da war

--> um Ansatz zu verstehen, ist es nicht sinnvoll, mit der Überlegung anzufangen, wie sich ein neues Unternehmen aufbaut, sondern Betrachtung dessen, was ist

16.3.

- **Mensch in Organisation:** je nach Rollendefinition ist "Selbst" Teil der Umgebung

???????????????

- AL: Was würde Sichtweise bedeuten: Individuen in Organisation heterarchische Cosysteme mit z.B. der Abteilung als Vermittlungssystem (???)oder vielleicht auch Rollendefinition als Vermittlungssystem):

- würde klassisches Organisationsdilemma (Verlust von Freiheit zur Erlangung von Freiheit) umkehren/auflösen????
- würde klassische Reduktion (oder Außensteuerung) der Rolle aufheben
- dto. für den Konflikt individuelle Ziele vs. Organisationsziele
- wenn Management Vermittlungssystem ist:
 - AL: "Macht als Systemfunktion"
 - Management eingebunden in die anderen Cosysteme, hat nur andere Aufgabe, nämlich Vermittlung bzw. ist je nach Blickwinkel nur weiteres Cosystem

???????????????

- **Zieldefinition:**

- Zieldefinition je Cosystem
- durch Wissen um die Umgebung wird es möglich, die Ziele der verschiedenen Cosysteme zu koordinieren: Ziele ohne Verlust der Autonomie (AL:???)ist auch nötig, damit Vermittlungssystem Ansatz hat, woher käme sonst die Bereitschaft zur Vermittlung); aber:
 - > nicht: Vermittlungssystem managt System-differenzen, sondern: Vermittlung ist gegenseitige Leistung, konstituiert durch die Cosysteme; nicht Vermittlung im Sinne einer Vereinheitlichung

---> **????!!! Ziele der Cosysteme: durch Wissen um die Umgebung ist Ziel, eigenes "Produkt" in Ganzheit einzubringen: Umkehrung der klassischen Denkweise: nicht Zielvorgabe, sondern Wunsch, Beiträge zu einem Ziel zusammenzufügen????!!!**

(AL: würde dem Ansatz entsprechen bzw. konsequent zu Ende führen, daß Macht davon lebt, akzeptiert zu sein)

(AL: Idee der "Delegation nach oben": z.B. Aufgabe der Unternehmensführung als Aufgabe an Vermittlungssystem abgegeben)

---> **Jedes System ist was es ist durch die Verbundenheit mit den anderen Systemen und konstituiert simultan eine Ganzheit als emergentes Phänomen bei gleichzeitiger Welterschlossenheit**

- in Anlehnung an Januartreffen: **Wodurch entsteht "System 3"**

--> 2 Cosysteme nebengeordnet mit jeweiliger Logik; jedes hat eigene Autonomie:

Beispiel Chiasmus Identität/Gleichheit/Verschiedenheit:
(S.5 Aufzeichnungen Januar)

- > Blinder Fleck: Mechanismus des Umtausches ist es, was den beiden Systemen verborgen bleibt
- > um den zu ent-decken, braucht es System 3:
 - > System 1/2: Wie funktioniert Uroborus ("Objekt-sprache"); 4 Bestimmungen z.B. Mund/Schwanz/Leben/Tod
 - > System 3: Aussage über den Uroborus ("Metasprache"
 - > wobei Objektsprache zu Metasprache werden kann
 - > Unterschied zur Typenbildung: diese bedeutet, daß Objektsprache zur Metasprache wird
- > Von System 3 aus kann Umtausch thematisiert werden, damit bleibt dann aber die Vermitteltheit von System 3 verborgen
 - > thematisiert heißt: deckt Umtauschrelation auf, ohne System 3 wären es zwei Systeme, die dann zirkulär verbunden sind

- Schaubild S. 20 Siemenstext: zur **Aufgabe der einheitlichen Produktdefinition:**

- > Vermittlungssystem übersetzt, daß das Produkt im Fertigungs-zusammenhang das Gleiche, aber nicht das Selbe ist wie Produkt im Entwicklungszusammenhang
- > Schnittpunkt von Kontexturen

- S. 84: Teilsysteme müssen sich in allen möglichen Relationen organisieren, da sie weder einen gemeinsamen invarianten Hintergrund haben noch ein ein übergeordnetes oder von außen zugeordnetes Ziel ha-

ben; **Schnittstellen ohne Richtungssinn**

--> AL:???? gibt es einen gemeinsamen Bedeutungskontext durch Ganzheit als emergentes Phänomen???

--> AL: Schnittstellen: ???brauchen gemeinsame Realität???

--> AL:??? Analog zur Polyzeitigkeit gibt es Polyrealität bei gleichzeitiger Notwendigkeit der Vermittlung, d.h. einen gemeinsamen Kontext, damit gemeinsame Kommunikation möglich ist????

--> E/F: simultan sind sie gegenseitig für einander Umwelt bzw. System; das gleiche F ist je nachdem System oder Umgebung

--> E₃/F₃: es gibt Zusammenhang zwischen F und E --> wie?

--> Chiasmus: indem sie für sich gegenseitig Umgebung sind!!!

- **KOMMUNIKATIONSMODELL**

--> wird klassisch sequentiell gelöst:

t₁: Empfänger --> Sender

t₂: Sender --> Empfänger

---> Braucht aber gemeinsames Zeichenmaterial, denn jeder hat sein eigenes: gemeinsames Zeichenmaterial ist nicht Ergebnis des Prozesses, sondern seine Voraussetzung bei klassischer Sicht: macht es hierarchisch

---> damit klassisches Modell greifen kann, muß zuerst Chiasmus etabliert werden:

--> System 1/2: wie werden Nachrichten ausgetauscht: Mechanismus des Nachrichtenaustausches

--> System 3: bildet Nachrichtenaustausch ab: was machen S und E

--> Franz: Presuppositions = System 3, als Ergebnis eines Prozesses, der vermittelt wird **17.3.**

WAS IST SYSTEM 3?

- > Koinzidenz
- > Ordnung: wird zu
- > Umtausch
- > gleich, aber nicht selbig

System 3 hat, weil es System ist, in sich auch wieder Ordnungsbeziehung "Operator ---> Operand";
--> Wo ist Vermittlung angeschlossen?

System 3 besteht aus Operator (der auch Operand wird) und Operand (der auch Operator wird); System 1/2 alleine sind nicht in der Lage, diese "doppelte Besetzung" zu realisieren

---> **Metasprache, die in der Lage ist, Op/O zu erklären:**

--> Op_3 stellt gleichzeitige Wechselbeziehung Op/O dar

--> O_3 stellt gleichzeitige Wechselbeziehung O/Op dar

(--> an der Stelle Op_3 flippen Op_1/O_2 und an der Stelle O_3 Op_2/O_1 hin und her

- "als": Sprechweise einer Metasprache, Standpunkt der Beschreibung der Objektbeziehung ("als" statt "ist")

- aber: System 3 für sich beschrieben auch "nur" ein System mit Op und O, nur wenn Wechselbeziehung System 1/System 2 dargestellt werden soll, hat es "doppelt besetzten" Op/O und System 3 ist Vermittlungssystem

VERSCHIEDENE ZEITMODI

--> welche Ereignisse sind zeitrelevant?

--> jedes System hat seine eigene Zeitlichkeit, die chronologische Zeit als abstraktes Maß bedeutet für jedes System etwas anderes

(--> AL: jeweilige Interpunktion der Realität unter dem Aspekt Zeit)

--> heterarchische Cosysteme: es braucht Vermittlung der Zeit/gemeinsame Zeitrelevanz

--> Klassische Lösung: gemeinsamer Takt, der sich aus dem obersten Ziel ableitet; d.h. das oberste Ziel bestimmt, was zeitrelevant ist

STRUKTUR DER ARBEIT ?????

- wie Cosysteme z.B. miteinander kooperieren oder sich abgrenzen ist nicht E und F, sondern was E und F ermöglicht!???

--> kann nur Arbeit sein

--> Vollzug der Realitätskonstruktion: Realitätskonstruktion als Handlung, als Prozeß
Beschreibung (Logik) Vollzug (Aktivität)

Realitätskonstruktion

--> Vollzug liegt in der Unterscheidung zu anderen Tätigkeiten: daraus stammt Definition; es braucht Kenogrammatik, um Vollzugsformen in den Griff zu kriegen

--> Handlung, die nötig ist, damit ein System entsteht; der Ort der es ermöglicht, beginnt sich zu unterscheiden = Handlung

--> auf logischer Ebene wäre es Kognition/Vollziehung

--> um es beschreiben zu können, muß es inhaltsfrei sein: Kenogrammatik

--> Strukturen von Gleichheiten/Verschiedenheiten --> inhaltsfreie Unterscheidung

--> System 1/2/3 setzt voraus, daß vorher bereits unterschieden wurde

EINZELIDEEN WÄHREND TREFFEN

- Iteration/Akkretion: zu übertragen auf Webersches Bürokratiemodell

- Verhältnis Ganzheit - Element: was sind Verbindungen: Welche Rolle spielt implizite Wertstruktur und gemeinsame Realitätskonstruktion?

- Komplexität schaffen / Umgang mit Komplexität: wenn durch Systemdefinition gegebene Umwelt, wie ist

Bezug zu Ashby's Gesetz

- alternative Koordinierung: entspricht das einem Modell intrinsischer Lenkung?
- Analogie: Siemens-Produktion auf Wert/Rollensystem, Sinnvermittlung
- Verschiedene Betrachtungsebenen: Indi/inter/gruppe/ganzes oder Werte/Führung/Management/Information oder normativ/strategisch/operativ oder Prod/Entwicklung/Vertrieb
 - > verschiedene logische Blickpunkte analog zu Längs/Querschnitt
 - > nächster Schritt wäre die Vermittlung der Betrachtungsebenen
- Heterarchie der Heterarchie von Hierarchien
- Kognition/Volition: wie in Os dargestellt/getragen; dto für Distanz und Welterschlossenheit

FRAGEN/IDEEN 27.4.

- Wie Systembestimmung:

wenn intern hierarchisch und extern heterarchisch
z.B.

U in Branche heterarchisch
intern hierarchisch
Abtlg. in U heterarchisch
in sich hierarchisch
Mensch in Abtlg. heterarchisch
??Wertsystem/Rolle?? hierarchisch

--> wann gilt was: gleichzeitig, je nach Blickwinkel heterarchisch/hierarchisch

--> wie lässt sich das unterscheiden: was kennzeichnet Heter/Hierarchie im jeweiligen Fall: Kontextabhängig/Vermittlungssystemabhängig

- Selbst der O: was ist Kognition, was Volition
- was ist mit Vermittlungssystemen wie
 - gemeinsame realitätsdefinition
 - Kultur/Werte
 - -> analog: gemeinsamer Zeichensatz der nötig ist (siehe Kommunikationsmodell)
- woher die Bereitschaft, Umwelt miteinzubeziehen?
 - Delegation nach oben: Zielakzeptanz durch Interaktion mit der Umwelt bzw. Abgabe von jeweiliger Systemfunktion (im Sinne von Autonomie) an VS --> wodurch getragen???
- MM als VS?
- Unterschiedliche Aufgaben der jeweiligen Ebene aus Sicht des Gesamtsystems/des jeweiligen Co- und

Vermittlungssystem (das aus anderer Sicht wiederum Cosystem ist)

- mal Aufgabendefinition aus Autonomie und Umwelteinbeziehung (heterarchisch)
- mal Aufgabendefinition aus hierarchischer Eingebundenheit
 - > was, wenn Autonomieentscheid = Einbringung in größeres Ganzes

- Wenn VS heißt = Thematisierung der Umtauschrelation: was heißt das dann konkret? F unter Blickwinkel E zu schwach

--> gemeinsame Sprache, die nicht aus Dominanz eines Systems kommt bzw. zurückgeführt werden kann auf jeweiligen Anteil (wenn es jeweiliger Anteil wäre, bräuchte es größeres Ganzes, das Thema/Ziel der Zusammenfügung ist), sondern (s. Weick) emergent ist, seinen Ursprung im Zusammenkommen hat und nicht reduzierbar ist

--> wie verhält sich diese "Corealität" dann zu den Ursprungsrealitäten?

--> müsste heterarchisch sein; aber indem diese heterarchische "Bindung" existiert, hat sich Autonomiekonstrukt verändert, denn es entsteht Beziehung zwischen Einzelrealitäten und Corealität

--> ist vielleicht mal Einzelrealität, mal Corealität Operator bzw. Operand

--> wenn Einzelrealität = Operand

--> hierarchisch

--> wenn Einzelrealität = Operator

--> heterarchisch

--> Welche Rolle hat dann VS bzw. welchen Inhalt, den es ist ja Corealität

- wenn Selbstdefinition Zugehörigkeit zu größerem Ganzen mit beinhaltet und trotzdem heterarchische Beziehung existiert; wie löst sich das auf?

- Verschiedene Betrachtungsebenen: Indi/inter/gruppe/ganzes oder Werte/Führung/Management/Information oder normativ/strategisch/operativ oder Prod/Entwicklung/Vertrieb

--> verschiedene logische Blickpunkte analog zu Längs/Querschnitt

--> nächster Schritt wäre die Vermittlung der Betrachtungsebenen

--> manche "materiell", manche "implizit"

--> jede Menge Einzelrealitäten und Corealitäten, jeweils miteinander verwoben

--> wie ermöglicht sich da Handlungsorientierung?

--> Prioritäten der Cosysteme: wie/wonach werden die gebildet

- Wonach bestimmt sich Heterarchie in **sozialen** Systemen? ist eine Beziehungsbeschreibung: bildet sich nicht materiell sondern im Model of the World ab

--> was ist mit Heterarchie, die von Systemmitgliedern hierarchisch erlebt/definiert wird (per Kognition/Volition)

--> Frage der **Selbstbestimmung** des sozialen Systems

--> und wenn dann noch System/Umweltgrenze fuzzy bestimmt wird: wonach Zuordnung/Handlungsorientierung?

- Beobachtbar: es gibt Lenkung von Systemen (zumindest intrinsisch, das andere ist konsensuell validierte Fiktion, eine Art Agreement) --> wonach richtet sich die oder ist die wiederum VS, spräche für MM als VS

- Iteration/Akkretion: zu übertragen auf Webersches Bürokratiemodell: Weber bietet Iteration, obwohl Komplexität Akkretion verlangt

- Produktbetrachtung ist zu eingeschränkt; was, wenn Problemlösung oder Funktion (Vester) Leistung der O ist bzw. noch allgemeiner Nutzenstiftung nach außen/innen als Autonomievoraussetzung

--> Lebensfähigkeitsgedanke basiert auf Autonomie mit Verschränktheit mit Umwelt, die Teil der Systemdefinition ist

--> denn Aufrechterhaltung der Autonomie bedeutet doch auch: die definitorische Beziehung System/Umwelt aufrechtzuerhalten = den definitorischen Wechselbezug

--> wenn Aufgabe nicht mehr erfüllt, Verlust der Autonomie: jedes Cosystem hat also hierarchischen Grund/Aufgabe, der Lebensfähigkeit sichert bzw. gegebene System/Umweltbeziehung

- Heterarchie heißt: **mehrere höchste Gründe**, die gleichzeitig wirksam sind; d.h. eine Handlung verfolgt gleichzeitig mehrere Gründe, die sowohl heterarchischen wie hierarchischen Zielen dienen können; entscheidend ist: es gibt keinen alles dominierenden Grund

- d.h. auch ein Ziel in Heterarchie kann Einbindung sein, solange Einbindung nicht die anderen Ziele dominiert

--> damit auch Gleichzeitigkeit Systemrealität - Corealität in jeweiliger Handlung abbildbar

--> und auch Gleichzeitigkeit von Heterarchie und Hierarchie kann sich in Handlungen abbilden

--> d.h. aus "hierarchischem" Blickwinkel dominiert ein Ziel, aus heterarchischem ein anderes

--> heter- und hierarchische Zielsysteme müssen vermittelt werden (passiert heute z.B. im Kopf des einzelnen MA); dann wäre z.B. Abteilungsegoismus oder Individualziele keine die Ordnung bedrohende Störung mehr, sondern liessen sich systemimmanent erklären und behandeln

TREFFEN 2.5. - 4.5.93 GRESGEN

THEMA: SIEMENSTEXT/SKIZZE EINER GRAPHEMATISCHEN SYSTEM-THEORIE

Montag:

1. Kapitel Siemenstext:

- welche methodischen/formellen Ansätze stehen hinter diesem Text?
Welchen Erklärungswert haben die Darstellungen und Tabellen? Was ist polykontexturaler Anteil?

- Gleiches/Verschiedenes
- das Selbst
- Vermittlung
- die "Als-Struktur"
- vollständige Matrix der Objektbestimmung

S. 7: Iteration/Akkretion

- Stufen 1. - 5. = Komplexionstypen
- dargestellt sind nur Extremfälle: es gibt auch Zwischen-stufen von sowohl Iteration als auch Akkretion

- Grundidee: Gleichheit/Verschiedenheit darstellen als Beziehung, unabhängig vom Objekt: so kann man im Unterschied zur relationalen Beziehung die Struktur/den Hintergrund darstellen

- Hintergrund der Darstellung ist kenogrammatistische Struktur (s. Schaubild S. 16a Januartreffen) --> Tritostruktur auf der Ebene von 5 Komplexionen: ganz rechts nur Akkretion, ganz links nur Iteration:

--> System mit 5 Basissystemen: Tritostruktur zeigt alle möglichen Kombinationen von Iteration/Akkretion; damit lassen sich für konkrete Inhalte zeigen, welches Verhältnis von den möglichen realisiert ist

--> 5 Grunddifferenzen, stehen so oder so zueinander, ohne zu sagen, von wo aus gesehen ist : "objektivierende Sicht"; unterschiedliche Position, von der aus beschrieben wird: statt E als F "da gibt es Differenzen"

--> Die Frage ist, wieviele Unterscheidungen kann ich machen und wie teilen sich diese auf; simultane Unterscheidungen sind möglich, statt der Sukzession von Unterscheidungen

- Systemimmanente Beschreibung:

--> von Position A aus --> System dann vollständig beschrieben, wenn von jeder möglichen Position/Standpunkt aus Beschreibungen vorliegen und diese miteinander in Beziehung gesetzt wurden

- Polykontexturale Logik: ermöglicht "externe" Beschreibung (allerdings

nur dann, wenn ich davon absehe, wie ich darauf komme, daß es z.B. 7 Kontexturen sind; dann klammere ich in gewisser Weise das Beobachterproblem aus)

- an sich: immer interne und externe Beschreibung:
- > sind komplementäre (endo und exo)
- > Wechselspiel
- > es gibt keinen absoluten Standpunkt: immer mindestens zwei: innen und außen - wenn man kenogrammatistische Struktur einführt: entsteht die Möglichkeit kenogrammatistischer Operationen: Suche nach Beispielen, die diesen Operationen auf Betriebsebene entsprechen; bisher nicht gefunden

Unterscheidung der hierarchischen Unterscheidung (Baumstruktur) und heterarchischer Unterscheidung:

--> Sukzessive Baumstruktur: hierarchisch, ergibt eine Ordnung mit Anfang; nämlich ein Hauptunterscheidungsmerkmal, unter das sich alle anderen Unterscheidungen unterordnen

--> heterarchisch: je Kontextur hat es eine Hierarchie und je Kontextur wird ein Hauptunterscheidungskriterium gewählt; fragt nach möglichen Patterns, die anzutreffen sind; Unterschiede können in allen möglichen Kontexten auftauchen und es ist nicht per se einer wichtiger als der andere = es gibt keine Auszeichnung eines Unterscheidungspatterns als das relevanteste; entspricht auch: je Kontextur gelten unterschiedliche Prioritäten; heterarchische Unterscheidung ermöglicht Erhaltung der Repräsentanz aller Positionen

- > ermöglicht: Herausspringen aus einer Hierarchie in eine andere
- > damit ermöglicht es Zirkularität, die in Hierarchie nicht möglich ist
- > Beispiel:

S/W= schwarz/weiß; M/W= männl./weibl.; A/NA= Abitur/nicht-Abitur

--> Zirkularität: nicht erlaubt = ist antinomisch

--> stattdessen: Zirkel über zwei Systeme verteilt

primär S/W >-----< M/W

Ordnungs-
relation

sekundär M/W >-----< S/W

Hierarchie 1 Hierarchie 2

--> H1/H2 ==> Heterarchie

--> H1/H2 ==> je eine eigene Logik: ermöglicht antinomiefreie zirkuläre
Abbildung

- die Entstehung einer Hierarchie ist mit hierarchischen Denken nicht dar-
stellbar: es braucht Heterarchie, die kann dann Hierarchie darstellen; Chias-
mus: konstituiert verschiedene hierarchisierte Kontexturen als Heterarchie,
kann dann antinominische Zirkularität auflösen

- Gleichzeitigkeit von Hierarchie und Heterarchie ist möglich

- Heterarchie: unentschieden, zwei gleiche Seiten

====> dann folgt Entscheidung

====> dadurch entsteht Ordnung

====> = Hierarchie

- Beispiel Franz: Feldenkrais: handverletzter Flöten-spieler: K-System
durch V-System ersetzt: es wurde neue Hierarchie gebildet

- Beispiel Franz: Pacing/Leading = Heterarchie/ Rehierar-chisierung

- Vermittlungssystem/Basissystem

- jedes kann sowohl das eine wie das andere sein: je nach Blickwinkel,
sie konstituieren sich gegenseitig

- Frage vom letzten Mal: kann QS Vermittlungssystem sein oder nicht:

VS kann alles sein, was die Funktion übernehmen kann; zwei Basissyste-
me können eigene Abteilung hervorbringen oder es kann funktionaler Aspekt
eines eigenen Bereiches sein: so kann QS VS sein, hängt ab von der Funktion,
die realisiert wird auf der Basis der Basissysteme

- Aspekt der Negation zur Unterscheidung BS/VS:
--> Ausgangspunkt: funktional geschlossenes Gesamtsystem S1/S2/S3
(mit S1/S2 als BS)

--> elementare Negation:
S1 Negation N1: X N1X
1 2
2 1

S2 Negation N2: X N2X
2 3
3 2

--> vermittelte Negation:
S3 Negation N3: X N3X
1 3
3 1

N3 kann aus N3 abgeleitet werden, ist nicht mehr elementar --> S3 = VS

--> wenn jetzt:

_ = S1/S2 als BS, S3 als VS

β = S1/S3 als BS, S2 als VS

==> dann _ äquivalent β

--> für Betrachtung des Gesamtsystems ist es unwesentlich, welches System VS ist, es ist nur gesamtsystem-intern von Bedeutung

--> welche Bedeutung hat es für das Verhältnis S1/S2 zu S3: an sich Ausgangspunkt sind drei heterarchische Systeme (als Kontexturen sind alle drei heterarchisch), aber durch die Definition der Beziehung VS/BS tritt Dominierung ein: S1/S2 hierarchisieren S3: und zwar als "emergentes" Phänomen (aufgrund der Beziehung), nicht als grundsätzliches Beziehungskonstellation (d.h. Hierarchie liegt nicht im Verhältnis der Kontexturen an sich zueinander, sondern entstammt der Zuordnung als BS bzw VS): bei drei Systemen lässt sich immer eine der drei Negationen ableiten

- S. 29: Matrix der Objektbestimmung

- Lesart an sich: "E unter Aspekt von F"

- Proemialrelation ist auch bei mehr als zwei Systemen möglich --> Objektbestimmung kann auch von mehr als zwei Kontexturen festgelegt sein: z.B. "E unter Aspekt von FVTG"

- Frage: Wenn Matrix vorhanden ist, muß doch etwas stattgefunden haben, was die Matrix, den Schnittpunkt (der dann Objekt definiert) möglich macht

--> z.B. was bringt S1 und S2 dazu, ausgerechnet das jeweils andere System als Umwelt und über S3 mitzudenken, was es dann erst möglich macht, von einem geschlossenen System auszugehen

--> was früher als Identität eines Systems bezeichnet wurde, z.B. definiert über Outputbeziehung oder autopoietisch: Aufrechterhaltung des Systems (was durch Mitdefinition der Umwelt in Systemdefinition sich auch sagen lassen müßte: Aufrechterhaltung einer bestimmten System/Umgebungsrelation) oder systemtheoretisch: Überlebensfähigkeit/Lebensfähigkeit des Systems: Ist das dann nicht wieder höchster Grund, dem sich alles unterordnet?

--> kann nicht sein, weil dann Selbstaflösung nicht mehr möglich --> stattdessen so was wie "Freiheit zu sein oder nicht zu sein" oder "Entscheidungsfähigkeit zu sein/nicht zu sein" --> wäre aber auch wieder höchster Grund ?? nämlich diese Entscheidungsfähigkeit aufrechtzuerhalten???

--> Objektdefinition im Schnittpunkt der Kontextur --> was macht sie möglich:

--> Unterscheidung: wie kommt es zustande, warum kommt es zustande. Letzteres läßt sich nicht ohne weiteres sagen

--> Heterarchie: mehrere Gründe spielen --> wie --> ergibt Schnittpunkt

--> Hierarchie: was ist handlungsleitend (z.B. daß Hierarchie entsteht) --> warum

--> Wie ist Beziehung Hierarchie/Heterarchie zueinander?

- AL: gleichgerichtet, es gibt beides je nach Realisierung (bezogen auf: was ist mächtiger Hierarchie oder Heterarchie?): Entscheidung höchster Grund macht höchsten Grund zum höchsten, ist aber entstanden aus mehreren; Hierarchie braucht Heterarchie, weil wenn es nicht andere Gründe gibt, kann es auch keinen höchsten geben, gleichzeitig sind Handlungen

- Rudolf: ist Fangfrage; Beispiel ägyptische Götter: Es gibt 10000 verschiedene Götter, aber jeder für sich ist der höchste und hat keinen anderen neben sich; so kann bsw. ein Gefäß für einen Gott getöpft werden und während des Töpfens wird anderer Gott angerufen

--> Erik Hornung, Der Eine und die Vielen

- Rudolf: Heterarchie als latente Hintergrundstruktur, Hierarchie = aktuelle Zuwendung

--> Chiasmus:

S1: Hierarchisierung

S2: Heterarchisierung

--> wie funktioniert es?

S3: es gibt einen und mehrere Gründe

- S. 41: vermittelte Systeme tauschen keine Informationen (nach klassischem Infobegriff aus, weil das Homogenität voraussetzen würde)

--> AL: wie wird gemeinsame Realität entwickelt?

--> Informationsbegriff bleibt offen

- S. 54 - 60 Modellansatz zum Re-Design

- Zeitbegriff bei Günther:

--> Lit: 2 Aufsätze; Zeit, Logik, Emanation, Evolution

--> Zeit ist weder subjektiv noch objektiv bzw. sowohl als auch: beide Ansätze stehen in dualer Position zueinander; keine der beiden Positionen kann sich begründen, sondern nur abgrenzen: sowohl wahr wie auch falsch

--> Zeit hat eigenen ontologischen Ort: deshalb ist Zeit eine eigene Kontextur zuzuordnen; Günther hat Zeit zwischen Sein und Nichts gesetzt, um sie aus der "Seinsverschränkung" herauszuholen; man muß die ganze Dualität verwerfen (Rejektion); der eigene Ort rettet die Zeit davor, entweder subjektiviert oder objektiviert zu werden

- verschiedene Basissysteme werden mit eigener Zeit vermittelt in S3; über Superadditivität (alles ist mit allem verbunden) ist Gesamthorizont gegeben

- AL: es gibt also: je Basissystem eine Eigenzeit und dann die jeweils in VS vermittelten Zeiten

- ???Zeit in O-Struktur effektiv eigene Kontextur, oder eben Teil dessen, was in Horizontsystem zu vermitteln ist??? - Schaubild S. 55/56

"räumliche" Darstellung:

--> S6: nicht hierarchisch höher, obwohl über die Vermittlung von S3/S5 man sagen könnte, daß dort alle Systeme vermittelt werden: aber: S1 und S2 würden dann nur indirekt Eingang finden, nämlich über Vermittlung der Vermittlung und nicht mehr direkt in Vermittlungsprozeß stehen

- S. 60
- in S3 findet auch Kontrast mit vorgängig festgelegten Planungen statt:
--> wo vorgängig festgelegt? in S3 schlagen sich über Superadditivität auch andere Systeme nieder: Quelle

- S. 67 - 71: Strukturbeschreibung:
EE FE VE
EF FF VF
EV FV VV

- sukzessive Beschreibung wäre: E --> F --> V

- stattdessen: Fundierungsrelation

zu lesen als: "E als E und bezogen auf die Relation von V/F

--> E Fr (F->V)

--> F Fr (E->V)

--> V Fr (E->F)

S1 von V aus fundiertS1;V

S2 von E aus fundiertS2;E

S3 von F aus fundiertS3;F

--> "quasi Beobachterposten": Beschreibung des Systems jeweils von

E,F,V aus

--> warum Fundierung?: wie die Beziehungen begründet (fundiert) werden: Beispiel

Ich --> begründet sich in Du und Es

Es --> begründet sich in Ich und Du

Du --> begründet sich in Ich und Es

- S. 68 Objektstrukturklasse

--> jeweils verschieden Muster der Verkettung (z.B. EV,FF,VF) zur Objektdefinition, es müssen aber immer alle drei Kontexturen vorkommen

--> ermöglicht 9 verschiedene Objekte

--> Objektstrukturklasse ersetzt klassischen Identitätsbegriff; dabei sind E,F,V invariant und bilden den Rahmen, in den die Objektdefinition eingespannt ist

--> S. 68

--> T1: jeweils senkrecht gelesen = Strukturklassen
als Ganzes Objektmatrix

--> T2: Grundstruktur/Modi der Schnittstellen

--> Systemwechsel, Dualität/Inversion, Invarianz sind die Transfertypen

==> ???Schnittstellenmuster und Strukturklasse entscheiden, welche Objekte im Rahmen von E,F,V definiert werden???

Dienstag:

- intensionale Objektstruktur:

--> Extension = Umfang vs. Intension = Inhalt
(nicht Intention = Gerichtetheit)

- S. 70 Beispiel der Veränderung von Phase I zu Phase II bzw III

--> zwei Entscheidungen
- Wechsel der Setzung am Ort: V von VF zu VV (Veränderung relativ zur Matrix)
- Realisierung der Bedeutungsverschiebung: was bedeutet es für EV und FF, daß die Veränderung zu VV stattgefunden hat (Veränderung der Umgebung innerhalb der Struktur)

--> VF zu VV kann gemacht werden, weil insgesamt E,F,V erhalten bleiben: Vertrieb hat sich im Bezug auf sich selbst geändert

--> Doppelbewegung Entscheidung/Akzeptierung (Akzeptanz hier wohl nicht im Sinne PKL verwendet, sondern im Sinne von Invarianz)

Akzeptierung

passiv aktiv
(Veränderung hinnehmen)

Veränderung
2 Aktivitäten

interne Bedeutung in
Veränderung in Relation zum
übrigen System

--> Bedeutet: es ist im Bereich der Entscheidung möglich, eine Veränderung vorzunehmen und das kann entweder im Sinne passiver Akzeptierung vorgehen, wenn die anderen Systeme gleichbleiben und es so hinnehmen, daß sie durch die intrasystemische Entscheidung eines Bereiches in diese Veränderung hineingebracht wurden, oder in einer Art aktiver Akzeptierung, die sich dadurch zeigt, daß sich in den anderen Bereichen auch eine Veränderung ergibt. Dann sind wir wieder in der Beschreibung, daß die Veränderung zwei Aktivitäten beschreibt, nämlich die interne Veränderung und die Veränderung des gesamten Systems

- S. 71 ff

-
- > allgemein: Grenzbildung; Teil-Ganzes-Beziehung
- > an sich: Paradoxie der Weltoffenheit geschlossener Systeme
 - > "Institutionbegriff aufgelöst": im Sinne von Arbeitszeitvorgabe, Trennung privat - öffentlich, Arbeitszeit - Freizeit
 - > Werk überall da, wo Differenzen vollzogen werden, nicht nur am physischen Ort
 - > reflektiert z.B. den Konflikt, daß eigentliche Arbeit am Wochenende gemacht wird, weil sie in der Institution nicht möglich ist
 - > AL: gegen Standardisierung, Bürokratisierung, Dysfunktionalität gerichtet (gegen bestimmte Beliefs); nicht gegen das Prinzip, sondern gegen faktische Ausformung des Prinzips
 - > die Vorgegebenheit des gemeinsamen Nenners wird angegriffen; möglich stattdessen: gemeinsame Generierung eines gemeinsamen Nenners
 - > Beispiel der gemeinsamen Sprache: Zeichensatz ist nicht a priori gegeben, sondern entsteht aus der Kommunikation
 - > AL: es gibt dauernden Bezug des Gemeinsamen und des einzelnen: wie reflektiert sich das???

SKIZZE EINER GRAPHEMATISCHEN SYSTEMTHEORIE (Text im blauen Buch)

- Evolution - Emanation
 - > Evolution: Übergang in die nächste Komplexionsstufe
 - z.B. neue Abteilung dazu: Information/Computer bisher in Kontextur Verwaltung --> immer wieder taucht Kontext Computer auf --> Widerspruch
-

dazwischen, daß "nur" Kontext und dem, was Kontext leistet --> Kontext wird auch außen verlagert und wird zur Kontextur --> dieser Prozeß entwickelt sich von innen nach außen, (geht auch vice versa)

--> Emanation: Operation innerhalb eines Komplexionsstufe; z.B eine Kontextur reduziert sich von abc auf aab; Beispiel Instandhaltung: erst zuständige Gruppe, dann macht es jeder MA selbst = integrierte Instandhaltung

reduktiv
--> Evolution:
produktiv

differenzierend
--> Emanation
uniformisierend (uniformal)

--> wie laufen diese Prozesse:
über die Proemialrelation: Wechselspiel zwischen Kontext und Kontextur
--> z.B. Kontext --> noch eine Logik --> es tauchen Widersprüche auf, die mit der einen Logik nicht mehr zu lösen sind --> Sprung von Kontext zur Kontextur

- Multinegationalität

--> Ermöglichung von Negationszyklen (im Gegensatz zur klassischen Sicht, bei der die doppelte Negation zur Affirmation führt

--> bleibt jetzt offen, kommt das nächste Mal

- S. 65: System/Umgebung

- klassische System/Umgebungsbeziehung ist dual über Negation geregelt

--> in der klassischen Theorie koinzidieren z.B. intern/ex-tern mit Affirmation/Negation und Akzeptanz/Rejektion, d.h. was negiert wird ist extern und abgelehnt et vice versa

--> wichtige Konsequenz: z.B. läßt sich Steuerung/Regelung dichotom darstellen: ein Inputtheorem gilt umgekehrt dann automatisch auch als Outputtheorem

--> stattdessen: Vielheit von Negation ---> Vielheit von System/Umgebungsbeziehungen

==> diese entstehen, weil es mehrere Unterscheidungsmöglichkeiten gibt
==> keine Koinzidenz z.B. von Negation und extern ==> dadurch entstehen Assymmetrien

- Designation/Non-Designation

--> zu interpretieren als:

p = Affirmation

non p = Negation

--> Designation: was affirmiert wird, soll auch wahr sein, soll es auch geben, soll auch sein

--> Non-Designation: alle wahren Aussagen sind falsch --> spiegelbildliches Sprachsystem

--> klassisch: Aff/Neg symmetrisch mit Desig/Non-Desig.

--> = affirmativ sprechen über etwas, was es gibt

==> klassische Sicht beruht auf zwei Werten (wahr/falsch): wenn aber dritter Wert dazukommt, entsteht Asymmetrie (affirmativ über etwas sprechen, was es nicht gibt/ist)

--> sowohl affirmative wie negative Werte können sowohl designativ wie non-designativ sein

- S. 65: Transjunktional: das gleichzeitig nebeneinander bestehen

- S.65 letzter Absatz 1.1: Verkettung/Verknüpfung/Verschmelzung als Operationen zwischen Elementarkontexturen

- Verkettung: z.B. (abb)(ab): (abbcd)

- Verknüpfung: z.B. (abb)

(bc)--> ein Element gemeinsam

(beispiel: die "2" bei System 1/2/3)

- Verschmelzung: (abbc)

(bcc) --> (abbcc) --> zwei oder mehrere Elemente gemeinsam

- S. 65 Objektionen

--> Objekt definieren in der Matrix --> Objektionen = Handlungen/Vollzug, der zu Objekten führt

- S. 65 Komplexität: = Anzahl Kontexturen --> und mit ihr wird die Mächtigkeit der Objektklasse bestimmt (z.B. 9 verschiedene Objekte)

- S. 66 Strukturtypenklasse/Partitionen

--> blaues Buch S. 144: Deutungsfreiheit: Partition von 5: wie läßt sich 5 definieren: z.B. 1x5 oder 5x1 d.h. auch ein sehr komplexes System kann z.B. 5 x in seiner einfachsten Form iterieren

--> sich selbst kann man z.B. 5x nur als Skelett definieren, oder 3x als Skelett und 2x als habitisches Wesen oder 5x als kommunikatives Wesen: Selbstdefinition kann von sehr einfach (Skelett) bis sehr komplex gehen (kommunikatives Wesen)

--> Wahlfreiheit: komplexes System kann sich über niedrige Komplexität definieren oder über hohe (siehe auch Günther 1965 68)

- S. 66/67: Entscheidbarkeit/Unentscheidbarkeit
--> bezieht sich auf Algorithmentheorie: gibt die Situation, in der es unentscheidbar ist, ob ein Algorithmus stoppt oder nicht
--> braucht Dynamisierung dieser Fragen, bedeutet: geht auch da aus der Eineindeutigkeit heraus

- 67/68 (1):
--> Chiasmus: Objektdefinition durch Schnittpunkt
Schnittpunktdef. durch Objekt

- S. 68 (2):
--> Objekt an sich ist nicht selbst-zyklisch = ist nicht einfach als Objekt vorhanden

- S. 68 (3): Substanz ist da, aber erst durch den Austausch mit Kontextur Identität

- Ziele nächstes Mal:
- lesen 2. - 4. Text blaues Buch
- Video Rudolf (Text: Einschreibungen in die Zukunft)
- Vortrag: erweitert graphematische Systemtheorie
Siemens:- Zsfg. AL
- nach Themenbereichen sortieren
-Ziel: ersten 30 Seiten umschreiben und die übrigen Kapitel dort einbauen

Fragen/Ideen zum Treffen 3./4.5.

- Heterarchie: unentschieden, zwei gleiche Seiten
===> dann folgt Entscheidung
===> dadurch entsteht Ordnung

==> = Hierarchie

AL: Hierarchisierung beruht auf einer Entscheidung!!! (entspricht der Idee der Akzeptanz bzw. z.B. bipolarem Machtbegriff); bei Auseinandersetzung mit einer Hierarchie: welche Basisentscheidung liegt zugrunde a) Entscheidung zwischen was und b) Entscheidung für was (inhaltlich): höchster Grund, der durch Entscheidung zum höchsten Grund gemacht wird: ist also nicht per se gegeben, sondern spiegelt immer Wertentscheidung wider

- Heterarchie als latente Hintergrundstruktur, Hierarchie = aktuelle Zuwendung

-->

Chiasmus: S1: Hierarchisierung

S2: Heterarchisierung

--> wie funktioniert es?

S3: es gibt einen und mehrere Gründe

AL???: was ist umfassendes System, welches thematisiert: Bezug auf Gründe als solche, egal ob einer oder mehrere??? --> Idee: umfassenderes System ist die Möglichkeit der Entscheidung für den einen oder anderen Prozeß: Hierarchisierung oder Heterarchisierung; denn Entscheidung ermöglicht sowohl das eine wie das andere bzw. ist gemeinsame Operation --> ???führt das wiederum zurück auf Kognition/-Volition???

--> läßt sich diese Überlegung generalisieren: d.h. umfassendes System beim Chiasmus: das, was Chiasmus ermöglicht = grundlegende Operation (nach der sich das Verhältnis Operator/Operand bestimmt)

-Akzeptierung

passivaktiv
(Veränderung hinnehmen)

Veränderung
2 Aktivitäten

interne Bedeutung in Veränderungsrelation zum übrigen System

--> Bedeutet: es ist im Bereich der Entscheidung möglich, eine Veränderung vorzunehmen und das kann entweder im Sinne passiver Akzeptierung vorgehen, wenn die anderen Systeme gleichbleiben und es so hinnehmen, daß sie durch die intrasystemische Entscheidung eines Bereiches in diese Ver-

änderung hineingebracht wurden, oder in einer Art aktiver Akzeptierung, die sich dadurch zeigt, daß sich in den anderen Bereichen auch eine Veränderung ergibt. Dann sind wir wieder in der Beschreibung, daß die Veränderung zwei Aktivitäten beschreibt, nämlich die interne Veränderung und die Veränderung des gesamten Systems

--> AL: Konsequenz für Machtüberlegungen: es können Maßnahmen intrapersonal/systemisch vorgenommen werden, die auf jeden Fall beeinflussen (entspricht unipolarem Machtmodell) --> aber selbst bei passiver Akzeptierung hat Handlung (nämlich Nichthandlung) stattgefunden, was es wiederum bipolar macht; aber es gibt durchaus autonome Handlungsmöglichkeiten (aber eben für alle Beteiligten), die Auswirkungen auf das System haben, ohne daß sie auf einer "ursprüngliche" Akzeptierung fussen, entscheidend ist also nicht die Handlungsmöglichkeit als solche, sondern die Reaktion darauf. U.U. gibt es phasenbezogen so etwas wie unipolare Macht, aber sobald Faktor Zeit bzw. Reaktion dazukommt, wird es wieder multipolar: und da Macht erst durch die Reaktion interessant wird (ist Beziehungsdefinition), ist das der entscheidende Punkt --> u.U. unipolare Macht soetwas wie Illusion der Macht, ob und wie sie real wird, bestimmt das System

- Begriff des Ganzen, wie kommt Schnittpunkt zusammen: ein Ansatz bei Zeit: da Superadditivität, ist alles mit allem verbunden, deshalb braucht es keinen übergreifenden Zeithorizont; läßt sich das übertragen?

--> eher nein, denn Superadditivität erklärt nicht, warum gerade die Systeme so miteinander verbunden sind, wie sie es sind bzw. was ermöglicht, daß Schnittpunkt konstituiert wird

--> wenn das aber nicht geht und das bedeutet, daß es ein irgendwie geartetes Ganzes gibt, und sei es eben "Emergenz": muß dann nicht auch noch "emergente" Zeit vermittelt werden?

--> Problem an sich: Vermittlung bringt Teile zusammen; entsteht mehr als die Summe der Teile durch die Superadditivität? Und wo wird vermittelt, daß auch ein ganz anderer Schnittpunkt oder z.B. gar kein Schnittpunkt existieren könnte: also die Wirkung des Gesamtsystems auf sich selbst, die Wirkung, die dadurch entsteht, daß es das Gesamtsystem gibt (mit entsprechender System/Umgebung-Definition) bzw. auch anders oder garnicht geben könnte; und die Wirkung, die daraus entsteht, daß eben so vermittelt und nicht anders? Was ist mit Invarianz? Und was ist mit verschiedenen Betrachtungsebenen, was wird als System identifiziert, welche unterschiedlichen Beschreibungen als Ganzes gibt, wann weiß, daß beschrieben: von innen und von außen als Minimum: dann muß aber jeweiliges innen und außen aus-

wäh-len???

- Vielheit von Negation --> Vielheit von System/Umgebungsbeziehungen
==> diese entstehen, weil es mehrere Unterscheidungsmöglichkeiten gibt
-AL????: liegt hier u.U. ein Ansatz für die Frage, daß, was als System gesehen wird, je nach Blickwinkel etwas anderes ist? d.h.: es gibt eine fuzzy Abgrenzung von einer Ganzheit, die als System gesehen wird, aber es läßt sich eben nicht präzise sagen, daß ist das System und das nicht. ???Bisher darüber gelöst, daß man von unterschiedlichen Systemen ausging (z.B. ein System auf Basis Handlungen, eins auf Basis Wertstrukturen, eins auf Basis Produkt???)

- --> Wahlfreiheit: komplexes System kann sich über niedrige Komplexität definieren oder über hohe (siehe auch Günther 1965 68): was heißt das für das System (Bsp: wenn sich ein Unternehmen/Mensch über niedrige Komplexität definiert: hat es dann weniger Varietät?? Selbstreduktion bzw. Reduktion der Systemmitglieder??; wer definiert da wen --> Frage nach dem Ganzen??; wie spiegelt sich die Wechselwirkung zwischen System und Selbstdefinition

<Rudolf: Die Idee war, darauf hinzuweisen, daß die ganzen Diskussionen über Zirkularität, Rekursivität und auch System und Interaktion von Systemen usw., daß diese ganzen Termini strukturell angegangen werden sollten und nicht so sehr inhaltlich, also mehr auf orale Fragen hin und von da habe ich versucht, überhaupt irgend eine Motivation zu geben, warum diese ganze Thematisierung dieser, ich sage jetzt einfach mal „selbstreferentiellen Strukturen“, daß die eben auf logischer Ebene angesprochen werden sollten. Dann habe ich versucht zu zeigen, daß die Logik in ihrer sowohl Syntax, also wie sie aufgebaut ist, wie in ihrer Semantik, also was sie eigentlich produzieren will, nämlich allgemein gültige Aussagen, widerspruchsfreie Aussagen usw., daß die Logik in ihrer Struktur hierarchisch aufgebaut ist, also linear eben gerade nicht? und daß von dort her eben ein logisches Problem entsteht, indem man zirkuläre selbstreferentielle Aussagen manipulieren will. Dann ging es darum zu analysieren, wie ich hier mich auf mich selbst, also auf Selbstbezug, z.B. bei Selbstorganisationen oder Selbstplanung oder Selbstreparatur oder irgend alle diese Wörter, wo „Selbst“ drin vorkommt, Selbstmotivation, oder was weiß ich was, welche Komplikationen.

Gerade anhand der Analyse von selbstbezüglichen Sätzen versucht zu zeigen, wo man hinkommt, wenn man diese Sätze im üblichen Sinn als Bezug auf sich selbst im zirkulären Sinn, also im Sinn von „die Schlange beißt sich in den eigenen Schwanz“, also diese ganzen zirkulären Formen wie sie in der Theorie autopoetischer Systeme oder in radikalen Konstruktivismus usw. sehr üblich sind, also diese rekursiven zirkulären Figuren, wo man da hinkommt und wo eben nicht, also allerlei Probleme aufgezeigt und als Alternative habe ich dann versucht, einen anderen Ansatz vorzuschlagen und zwar lebt dieser andere Ansatz davon, das Identitätsprinzip bei dem Selbstbezug, was beim ersten Ansatz gilt, das dieselbe Sache sich auf sich selbst bezieht im Modus der Identität, das es dasselbe ist, was sich in dem Bezug auf sich bezieht, daß diese Identitätsvoraussetzung aufgelöst oder aufgehoben werden muß oder zumindest werden kann und daß dadurch eine andere Art von Modellierung entsteht, die wir jetzt als? bezeichnet haben, also anstatt einem Kreis eine Art Viereck und dann durch allerlei Sätze und Beispiele durchgespielt und haben dann versucht, die Konsequenzen für eine logische Formalisierung von solchen Figuren darzustellen.

Da habe ich da allerlei Tabellen entwickelt, weil wir dachten, das sei so ein Verständigungsmittel, was irgendwie semiformal akzeptabel ist und kann auf der Basis eine Art Mechanismus entwickeln, mit dessen Hilfe wir diese Doublebind-Situation darstellen und auflösen konnten. Es hat sich herausgestellt, daß es nicht so ein perfektes System ist, mit dem man beliebig komplexe doublebind Situationen modelliert werden können, so daß am Schluß, so habe ich es verstanden, plötzlich die Situation die war, daß Franz meinte, wie kommen wir jetzt aus diesem Doublebind raus, das heißt, wir haben selbst ein Doublebind zu dieser Doublebindmaschine entwickelt, weil die einfach so faszinierend gut funktioniert hat und sich sprachlich und formal abdecken ließ und eine Strategie war eben die, noch mehr Doublebind zu erzeugen, damit man, als Ziel, von verschiedensten Positionen aus innerhalb dieser Komplexion Bezug nehmen kann auf andere Doublebind, mußte so ein Sinn von Vor-

dergrund - Hintergrundsthema oder manifest - latent oder so ein Rhythmus, man ist zwar immer noch in der sehr komplexen Doublebind-Maschine drin, aber kann, dadurch daß es nicht ein Ding ist, was die ganze Formalität definiert, damit etwas umgehen oder damit spielen. Das war die eine Lösung und dieser ganze Komplex lief unter dem Titel „polykontexturale Logik, Chiasmus“.

Die andere Lösung war die, daß ich versucht habe zu zeigen, daß es hinter dieser ganzen Maschinerie nochmal einen Bereich gibt, der mit diesen Werten oder mit diesen Interpretationen oder Belegungen oder Modellen nichts zu tun hat und nur die völlig formale Struktur dieses ganzen Mechanismus abbildet und daß er leer ist von jeglicher Semantik, jeglicher Interpretation oder Modell und das war der ganz kurze Einstieg in die Kenogrammatik?, wobei „Kenos“ griechisch „leer“ heißt das eine Art Leerstellengrammatik darstellt. Das war der Ausgangspunkt und die Idee war, dort weiter zu machen.

Wir haben so eine Doublebind-Situation durchgespielt, z. B., wenn jemand zum Arbeitsamt geht und Arbeit sucht. Dann heißt es, um eine Arbeit zu bekommen, muß man eine Wohnung haben. Und um eine Wohnung zu bekommen, muß man eine Arbeit haben. Oder wenn jemand gerne Urlaub möchte, um Urlaub zu bekommen, muß man arbeiten. Bei diesen und anderen durchgespielten Beispielen kam immer dasselbe heraus: Nämlich, Chiasmus und Bezugssystem. Es kamen Ketten heraus, die ablaufen: Arbeit - Urlaub - Erfahrung - Wissen. Und die einzelnen Punkte, die am Anfang als Widersprüche da waren, konnte man nun als Teil einer Gesamtkette erkennen, z. B. Marxsche Theorie: Der Käufer ist immer Verkäufer, es kommt nur darauf an, in welcher Periode des Prozesses wir ihn anschauen, d. h., um etwas zu verkaufen, muß man es vorher kaufen und vice versa. Man ist also nicht nur Käufer, sondern auch Verkäufer, der Verkäufer wird zum Käufer, indem er Ware verkauft und Geld kauft, das Doppelte ist immer da. Das war der Punkt, an dem wir angefangen haben zu realisieren, daß, wenn wir etwas selbst tun, das mit Doppelhaftigkeit behaftet ist, und daß wir uns Gedanken darüber machen, wie es da raus geht. Der Rudolf hat ein logisches Muster für diese Doublebind-Situationen (Doppeldeutigkeit).

Die Anknüpfung ist, wie kommen wir aus unserem eigenen Doublebind raus. Die eine Möglichkeit wäre, immer noch mehr Faszination zu erzeugen, bis es langweilig wird. Die andere wäre, ein logisches Konzept zu entwickeln. Das eine zeigt den Mechanismus, wie es funktioniert. Das andere ist die einfache Warenzirkulation zwischen Käufer und Verkäufer. Im 3. System wird der Ablauf des Mechanismus abgebildet.

George: Sind das nicht zwei verschiedene Sachen, bei dem einen erreicht man unbewußte Kompetenz und bei dem andern bewußte Unkompetenz.

Situation: Jemand sucht Arbeit. Er wird gefragt, ob er Erfahrung hat. Er sagt, nein, deshalb suche ich Arbeit. Aber ohne Erfahrung gibt es keinen Job.

Parameter: A = Arbeit, E = Erfahrung

A1 wird zu E1. E1 ist nicht gleich E2. A1 kann man umtauschen mit E2 (Arbeit ist Erfahrung), kann beliebig fortgesetzt werden (E3, E4, usw.). A2 wird zu E2, wäh-

rend E2 nicht gleich E3 ist. A3 wird zu E3.

Arbeit ist Erfahrung, z. B., jemand sucht einen Job als Bilanzbuchhalter. Er wird gefragt, ob er Erfahrung als Bilanzbuchhalter hat. Nein, aber er hat Erfahrung als Kellner. A2 (Kellner) ist nicht gleich der A1 (Bilanzbuchhalter). Dann müssen Sie eine Arbeit als Kellner annehmen. Nein, es stellt sich nur raus, E1 ist nicht gleich E2. Die Ungleichheit der Erfahrungen verbindet. Deshalb empfiehlt es sich erst die Erfahrung zu machen, Urlaub zu haben. Urlaub? (Kassettenende)

Es gibt Werte, die Entscheidungsstrategien auslösen, z. B. Sicherheit zu haben. Was bringt mir Sicherheit? Ruhe. Aber die Ruhe, die ich aus der Sicherheit habe, ist nicht die gleiche, wie die Ruhe, die ich habe, wenn ich z. B. schlafe. Diese Ruhe gibt mir körperliche Sicherheit. Sie wird unter einem anderen Aspekt betrachtet.

Rudolf: Ich muß das etwas inhaltlich machen. Nehmen wir das Beispiel: „Ich“ beziehe mich auf „Etwas“, die Subjekt - Objekt Beziehung in einem Satz. Das „Ich“ bezieht sich auf „Etwas“, und wir wollen dann den Satz klären, was es bedeutet, wenn „Ich“ mich auf „mich selbst“ beziehe. Voraussetzung ist, daß „Ich“ sich immer auf „Etwas“ bezieht, wir können also nicht sagen, daß „Ich“ identisch mit „Etwas“ ist. Wenn sich also das „Ich“ auf „sich selbst“ beziehen soll, dann muß es so funktionieren, daß das „Etwas“ ein „Ich“ ist, nämlich mein „Ich“, also auf „mich“. Man muß zugeben, daß es Subjekt - Objekt Relation gibt, und daß man diese auf sich selbst anwenden kann. Also besteht eine Circularität zwischen: Das „Ich“ bezieht sich auf „Etwas“, und das „Etwas“ wird identifiziert mit „mir selber“, mein „Ich“, und das „Ich“, das identifiziert ist, bezieht sich auf „Etwas“, und so geht das unendlich rundum. Wir haben keine Möglichkeit diesen Prozeß zu stoppen.

Das „Ich“ geht auf sich selbst, wir sind dabei zu unterscheiden, ob dieses „Ich“ beim Selbstbezug, was sich auf sich selbst bezieht, auch ein „Ich“ ist oder nicht. Wenn wir ja sagen, dann haben wir eine Circularität, daß eben das „Ich“ „Ich“ ist. Wenn wir nein sagen, dann ist „Ich“ nicht identisch mit „Ich“, auf das es sich bezieht, das „Ich“ ist ein „Etwas“.

Die Voraussetzung dafür, daß „Ich“ gleich „Ich“ ist, daß es keinen kategorialen Unterschied zwischen „Ich“ und „Mich“ gibt, der nicht festlegbar ist, ist die Voraussetzung der ganzen Rekursion und (? selbstreferentiellen) Terminologie in der systemischen Schulung, sei es „Autopoeise-Theorie, Kommunikationsmodelle, Konversationsmodelle usw., man kann dieses Phänomen durchgängig feststellen, und man ist sogar stolz auf diese Unterscheidung, also auf diese Tatsache, daß jeder „Ich“ ist. Aber heute ist es zu wenig, weil man die Selbstbezüglichkeit gar nicht formulieren kann.

Wir sind uns einig, daß es hier keine Alternative gibt, mit Gleichheit und Verschiedenheit das Modell zu realisieren. Wenn wir mit Identität und Diversität arbeiten, sind wir uns einig, daß eine Modellierung des Satzes „Ich beziehe mich auf mich selbst“ nicht möglich ist ohne daß entweder das „Ich“ zu einem „Etwas“ wird, also verobjektiviert wird, oder aber sich das „Ich“ auf „sich selbst“ im Sinne einer Innerlichkeit bezieht und den Objektbezug verliert und damit eine Iteration mit dem finito auf „sich selbst“ produziert, und beides entspricht nicht einer dieser einfachen und endlichen Struktur, daß sich das „Ich“ auf „sich selbst“ bezieht. Der Vorschlag

war der, das Prinzip zu erläutern, zuerst mal indem wir die sprachlichen Möglichkeiten übernehmen, falls es die noch gibt, nämlich von Selbigkeit, Gleichheit und Verschiedenheit reden, wobei es jetzt nur um den strukturellen Zusammenhang geht und nicht um die Wörter. Der strukturelle Zusammenhang ist hier insbesondere der, daß die Gleichheit sozusagen identisch wie die erste ist.

Die Verteilung der Identitäts-Diversitäts Beziehung über 3 Orte bedeutet gleichzeitig, daß wir 3 verschiedene Logiken miteinander in Zusammenhang bringen, die simultan gelten. Diese Dreiheit von in sich gleichen Logiken expliziert überhaupt erst, was dieser Unterschied zwischen Gleichheit, Selbigkeit und Verschiedenheit bedeutet. Diese Beziehung ist sehr wichtig, weil wenn es nur eine Wiederholung des trichotomen Systems wäre, dann würden wir einen Binär-Baum bekommen. Genau das haben wir hier nicht, weil wir eine Vermittlung von diesen beiden (?) machen.

Eine immanente Beschreibung des Systems kann nur heißen, daß die Beschreibung von jedem Wort oder jedem definierbaren Objekt innerhalb des Systems die Beschreibung des Gesamtsystems bedeutet. Wir stellen vom jeweiligen Begriff die anderen Begriffe dar, also wiederholen. Es kommt immer darauf an, von welchem Standpunkt aus man die Situation betrachtet. Man kann die standpunktabhängigen Beschreibungen durchspielen, egal wieviele Begriffe hier auftauchen, man kann es einfach verlängern, ohne daß wir die dritte Instanz brauchen. Man kann also diesen Chiasmus als Mechanismus formalisieren über die sogenannte Kontextlogik.

Wir haben drei Begriffe, und zwischen jedem ist eine Differenz, und diese Differenz ist bestimmt durch Identität/Diversität, zwischen Selbigkeit/Gleichheit, Gleichheit/Verschiedenheit, Selbigkeit und Verschiedenheit. Wenn wir vier Werte haben, würde es einfach so weiter gehen, wir hätten dann sechs verschiedene Möglichkeiten, die Begriffe zu vergleichen, und das sind dann immer die Differenzen zwischen den Begriffen, also wir hätten sechs Identitäts-Diversitäts-Systeme. Es handelt sich also nicht um einen Oberbegriff, sondern um die Differenzen zwischen den Begriffen. Das Formalsystem, das erklären kann, wie die Identitäts-Diversitäts-Systeme miteinander verkoppelt sind, ist nicht wiederum ein Identitäts-Diversitäts-System.

Wenn es trotzdem ein Identitäts-System wäre, das uns angibt, wie diese indizierten Identitäts-Systeme miteinander zu verkoppeln sind, dann hätten wir tatsächlich die Situation, daß es nur ein Identitäts-System gibt, was eben wirklich die metasprachliche Allgemeingültigkeit hat und das andere wären nur Applikationen. Wir hätten also das eine und einzige Identitäts-System angewandt, um welche zu indizieren und zu verkoppeln und hätten immer noch dieses System 0 mehrfach angewandt. Der Anspruch besteht darin, daß diese Systeme eine gewisse Gleichheit zu diesem Notensystem haben, aber insofern anders sind, als sie in einer Vielfalt auftreten. Im ersten Fall gibt es nur eine Logik oder ein Identitäts-System und die Anwendung dieser Logik. Hier wird behauptet, daß dasselbe eine Logik darstellt, die in sich eine Vielfalt an Logiken bedeutet. Die Vermittlung dieser Logiken miteinander kann eben nicht selber von logischer Natur sein. Das ist der Weg zur Kenogrammatik, d. h. das muß eine Stelle sein, die leer ist (?) bezüglich der Unterscheidung von Identität und Diversität, von positiv und negativ oder von wahr und falsch. Also es müßte eine

Stelle sein, z. B. zur Unterscheidung von positiv und negativ, die weder positiv noch negativ ist, wie aber auch die Möglichkeit gibt für sowohl positiv als auch negativ.

Beispiel: X und Y. X ist immer wahr, wenn beide wahr sind, ansonsten ist es falsch, usw.. Es gibt 16 verschiedene Möglichkeiten. Wir haben Variablen (X und Y), Werte (wahr und falsch) und Operation (?) (und/oder Negationen). Wir lassen keine Aussagen zu, für die gilt: X ist genau dann wahr, wenn X falsch ist (X äquivalent non-X) - das ist ein Widerspruch, der nicht zugelassen ist. Zugelassen ist: X ist entweder X oder non-X. X oder non-X soll nur darauf hinweisen, daß die Wertmenge entweder wahr oder falsch ist und es keine andere Möglichkeiten gibt. Die klassische Aussagenlogik ist in sich widerspruchsfrei. Was das System einer formalen Logik abgibt, das sind jetzt eben unsere gesuchten Kenogramme, und die finden wir so, daß wir einfach einen Abstraktionsprozeß vornehmen, den wir sowohl von den Variablen und den Werten abstrahieren, aber die Struktur dieser Wertfolgen konstant halten. D.h., wenn wir die Form der Wertfolgen als solches betrachten, ohne Wertbelegung, dann haben wir eine Ebene gefunden, die wertneutral ist, d. h. ob da jetzt wahr oder falsch draufsteht, ist egal, wichtig ist nur die Abfolge, die Struktur.

Die Struktur in diesem Beispiel ist sehr einfach. Wenn man wahr und falsch streicht (abstrahiert) entstehen Figuren, die eine Form darstellen, die mit "wahr - falsch" Werten belegt werden können, aber in sich unabhängig von "wahr - falsch" Verhältnissen sind. "Wahr - falsch" ist nur eine semantische Terminologie für Identität - Diversität, oder für Identitätsverhältnisse. D.h., das semiotische Identitätsprinzip hieß, daß Zeichen A äquivalent B oder A nicht äquivalent B ist. Das sind aber immer atomare Zeichen, oder Folgen von Zeichen, die aus Atomaren bestehen. Man kann A1, A2, A3 ist entweder äquivalent B1, B2, B3 usw., wenn eben A1-B1 äquivalent ist, wenn A1 äquivalent B1 für alle I, usw. Hier werden immer die atomaren Zeichen miteinander verglichen, die entweder gleich oder nicht gleich sind. Wenn ich gesagt habe, daß wir von den Werten abstrahieren, und damit vom Identitätsprinzip abstrahieren und mal jetzt dieses Figuren hin, dann muß ich sagen, daß natürlich dieses Dreieck als Zeichen äquivalent dem Viereck ist, denn sonst hätte ich hier wieder Zeichen im klassischen Sinn.

Wir suchen einen Formalismus, der es erlaubt Identitätssysteme zu verorten, also quasi dezentral in der Gegend zu verteilen. Die Bestimmung der Orte wiederum kann nicht mit Identitätsbegriffen geleistet werden, d. h. übersetzt, wenn wir Logiken verteilen, die als „wahr - falsch“ Verhältnisse bestimmt sind, und wir von den „wahr - falsch“ Verhältnissen abstrahieren, um an den Ort der Logiken ranzukommen und wir so eine Struktur hinschreiben und behaupten, das sei jetzt der Ort von solchen Konjunktionen und Negationen von Konjunktionen, dann können natürlich die Zeichen oder die Marken, die wir hier hingeschrieben haben selber nicht wieder dem Identitätsprinzip unterstellt sein.

In dieser Figur, genannt Morphogramm, wird ein Unterschied gemacht zwischen den verschiedenen Markierungen, aber isoliert betrachtet haben diese Zeichen keine eigene Identität. D.h., daß eine Dreieck und ein Viereck überhaupt unterscheidbar ist, ist nur möglich innerhalb einer Gestalt und nicht innerhalb des atomaren Vergleichs der Zeichen.

Die Tabelle soll folgendes sagen: Wenn ich zwei Werte und zwei Variablen ha-

be, dann kriege ich insgesamt 16 logische Funktionen, die zueinander dual sind, nämlich insofern, daß die zweiten 8 darstellbar sind als Negation der ersten Tabelle. Dies soll nur visualisieren, wie von diesen zwei verschiedenen Wertfolgen abstrahiert wird und daß dann eine andere Struktur hingeschrieben wird. Man hat hinter diesen Wertfolgen eine formale Struktur, die Tritostruktur genannt wird.

Nun haben wir eine Struktur aufgedeckt, die hinter der Logik ist, die also nicht nach dem Identitätsprinzip funktioniert. Wenn wir jetzt drei Logiken miteinander verknüpfen, dann würde das heißen, daß wir eben drei "wahr - falsch" Systeme miteinander zu verknüpfen hätten. Wir würden eine Konstruktion bekommen mit $X - Y$ ist wahr oder falsch. Was für die Disjunktion im ersten System falsch ist, ist für die Konjunktion im zweiten System wahr. Für die Morphogramme kommt es nicht auf die Wertbelegung an, sondern nur auf die Struktur. Man kann die Strukturen zusammenkoppeln und trotzdem mit anderen Werten belegen. Die zwei Werte, die im logischen widersprüchlich sind, werden morphogrammatisch vermittelt.

Wir suchen einen Mechanismus, um Widersprüche zwischen Logiken darzustellen. Wir haben diese Abstraktion über diese patterns gefunden. Dann benutzen wir diese patterns, um die Verteilung zu klassischen Logiken zu leisten.

Morphogrammatik ist ein Teil der Kenogrammatik, insofern als diese Zeichen als Kenogramme bezeichnet werden (kenos heißt leer), also Einschreibungen von Leerstellen (die unabhängig von „wahr - falsch“ Belegungen sind. Wenn man sich nur mit Morphogrammen und Kenogrammen beschäftigt und sich fragt, ob dazu eine passende Logik zu finden ist (interessiert uns im Moment nicht), dann wäre man in der Kenogrammatik.

Morphogrammatik: Wir hatten erst diese 8 Strukturen. Wenn man diese Strukturen betrachtet, dann meint man, daß man eigentlich viel mehr Möglichkeiten hat, auf 4 Plätzen 4 verschiedene Zeichen hinzuschreiben, unter Absehung der Identität der Zeichen kommt man auf 15 Stück. Wenn man die Figur einfach mal betrachtet ohne zu fragen, welchen logischen Hintergrund sie hat, dann kann auffallen, daß es für 4 Plätze auch andere patterns gibt, nämlich wenn ich mit 3 verschiedenen oder 4 verschiedenen Markierungen arbeite.

Bei zwei Elementen kann man zwei Strukturen unterscheiden, eine die in sich homogen ist und eine, die eine Differenz darstellt. Außerdem kann man zwischen Kenogramm und Werten unterscheiden. Bei 3 Kenogrammen habe ich 5 Strukturmöglichkeiten.

In einer ersten Arbeit 1967 oder 1969 in Urbana im Institut von „Hans von Förster“ wurde durch Gothard Günther und seine Assistenten entwickelt, die Strukturen zu generieren und einen Mechanismus zu finden, der es erlaubt, die Strukturen zu zählen, wie sie aufgebaut werden und welche Klassifikationen aufgeführt werden können.

Die kenogrammatische Struktur hat abgegeben, wie man die formale Theorie

von Differenzen am besten ordnet, also nicht in bezug auf irgendwelche Zahlen o. ä..

Transjunktion: Wenn x wahr und y falsch ist, dann hat man eine Verwerfung (Rejektion = weder falsch noch wahr), man nimmt Werte vom System 2 (=Transjunktion) und bekommt dadurch ein neues pattern.

Die klassische Logik, ein zweiwertiges System, egal ob es allein steht oder ob es distribuiert wird über verschiedene Orte, wenn es nur um die klassischen Junktio-
nen geht, daß die bezüglich ihrer Werte so funktionieren, daß sie alle gebotenen
Werte akzeptieren, daß es eine Akzeptionsfunktion darstellt, eine ganz normale
Funktion nimmt aus dem Input irgendwelche Werte für den Output.

Transjunktionen sind so aufgebaut, daß jeweils ein Wertpaar verworfen wird
und Werte aus dem anderen System angenommen wird, wobei das rein funktional
zu verstehen ist. Es ist nicht so, daß jetzt der eine Wert als Wert rejektiv oder akzep-
tiv ist, sondern er fungiert als rejektiv oder akzeptiv, d. h. wenn W1 im 1. System
akzeptiv ist, kann er genauso im 2. System oder 3. System rejektiv sein, usw. Das ist
die Konstruktion und inhaltlich wurde es so gedeutet, da eine Logik ein System dar-
stellt, eine Rejektionsfunktion hat, bietet sie die Möglichkeit einer Distanzierung, das
System von seiner Umgebung abzubilden. Das eine wäre eine Beschreibung eines
Systems, dadurch daß ich 3 Logiken habe, kann ich für das System, seine Umge-
bung und das Verhältnis vom System und seiner Umgebung eine Logik haben, wo
jeweils die Zustände abgebildet werden, und die Transjunktionen haben die Aufga-
be in einem System, quasi die Modellierung der Umgebung im System abzubilden.

Was rein systemisch interessant ist, ist eine andere Interpretation, die mehr in
die Richtung geht, daß ich das Zusammenspiel dieser Logiken betrachte. Kurze Zu-
sammenfassung: Wenn ich irgendwelche logische Operationen in einem System,
z.B. I vornehme, seien es Konjunktionen, Negationen, und ich bleibe ich im System
I, dann hätte ich eine Art Konstanzfunktion. Wenn ich eine Disjunktion in System1
in eine Konjunktion verändere oder eine Implikation, und ich bleibe im System1,
dann bin ich formal im System I geblieben. Es gibt eine weitere Operation, daß ich
von System I zu System J komme. Die Werte von System1 kann ich durch irgendeine
Operation in System2 projizieren, ich kann sagen, daß alles, was Index1 hat soll
Index2 kriegen oder vice versa. Es soll eine Vertauschung stattfinden, wodurch ich
eine Permutation habe. Eine dritte Möglichkeit: Wenn ich 3 Systeme habe, kann ich
wieder eine Operation starten, die z.B. sagt, System1 soll konstant bleiben, System2
soll System1 werden und System3 soll gleich bleiben. Dann habe ich eine Reduktion:
Also, wenn ich System1, System2, System3 habe und gehe über zu System1,
System1, System3, dann habe ich eine Reduktion. Das 2. System gibt seine Eigen-
ständigkeit auf, an dessen Stelle wiederholt sich System1. Als 4. Möglichkeit habe
ich eine Art Parallelismus oder eine Simultanität (Bifurkation?). Also ich bin im
System1 und interpretiere diese Transjunktionen so, daß sie bedeuten, daß ich einer-
seits im System1 bleibe, ein Teil der Werte bleiben im System1, und die anderen
sind simultan in einem anderen System. Man kann das dann als simultane Gültigkeit
in zwei verschiedenen Systemen betrachten. Beispiel: Beschreibung einer Grenze
zwischen zwei verschiedenen Systemen. Eine qualitative Beschreibung einer Grenze

zwischen zwei Systemen wäre die Beschreibung, daß das Innen und das Außen eines Systems als simultan gilt. Es wird nicht als Annäherung an einen Rand betrachtet, sondern die Werte gelten sowohl innerhalb als auch außerhalb eines Systems simultan. So wird dieser Schnitt zwischen System und Umgebung gemacht. Wenn ich das als Parallelisierung zu der Dezentralisierung von Prozessen verstehe, dann lassen sich diese Funktionen auch so deuten, daß ich sagen kann, daß simultan in verschiedenen Systemen Prozesse ablaufen und zwar ist die Simultanität eine rein logische, die ich nicht wegreduzieren kann und simultan schon auf der Basis der Grundbegriffe, die wir haben, definiert ist und nicht erst sekundär auf der Basis von Informationen o.ä..

Mit diesen vier Regeln kann man alle Morphogramme logisch abdecken.

Der Hauptunterschied zwischen von Günther (?) in Gang gesetzten Ansatz, was polykontextualitäts-Theorie oder polykontexturale Logik und Kenogrammatik, Morphogrammatik heißt oder etwas allgemeiner Grafematik (?), und eine Teilgebiet der Grafematik ist die Seminorik. Der Unterschied dieses Ansatzes zu Konstruktivismus usw. ist der, daß auf der Ebene des Formalen und Operationalen versucht wird, das worüber die anderen reden, zu realisieren. D.h., wenn im Konstruktivismus davon die Rede ist, daß es keine Wahrheit gibt, daß alles Konstruktion ist, dann sind das erkenntnistheoretische Aussagen aber keine epistemologischen oder ontologischen oder gar logischen Aussagen. Der Konstruktivist sagt zwar, das für das Erkennen der Subjekt sich die Welt so oder so zeigt, sei es als Konstruktion, sei es Fiktion usw., aber er kann nicht sagen, nach welchen operationalen Gesichtspunkten und mit welchem operationalen Apparat diese Konstruktionen aufgebaut werden, d. h. in dem Moment, in dem man ihn fragt, was seine operativen Methoden sind, wird er mehr fachspezifische Antworten geben, den Psychologen in seinen Methoden haben, egal ob Soziologe, usw., sobald es ins Operationale, Formale geht sind sie sich alle einig, daß es nur eine Logik gibt, die man zwar verschieden anwenden kann, aber insofern sie ihre bestimmte Sichtweise der Welt hat, sie würden nie akzeptieren können, daß die Logik eine Konstruktion ist und nicht begründbar ist aus sich selbst heraus und, daß es auch andere Logiken geben kann, oder daß es viele Logiken womöglich geben kann, oder daß es auch formale Apparate geben muß, die den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Konstrukteuren regelt. D.h., wie diese verschiedenen Weltansichten, die jeweils konstruiert werden, miteinander im Verhältnis stehen. Darauf gibt es auch keine Antwort, weil jeder als Ich operiert und nicht, was diese Abschlußfigur ist bei dem Selbstbezug, ich beziehe mich auf mich selbst, daß ich überhaupt zwischen ich und mich in diesem Sinn unterscheiden kann und das nicht nur als eine sekundäre Unterscheidung anführen muß, setzt voraus, daß der andere nicht ein Ich ist sondern ein Du. In dem Moment, in dem ich eine Ich - Du Differenz unter logisch anführen kann, kann ich von Selbstbezug sprechen. Der Selbstbezug, so wie er hier quasi imitiert wurde im Sinn wie das klassisch gemacht wird und dann so langsam transformiert, setzt eigentlich die Ich - Du Beziehung voraus und nicht umgekehrt. Es ist nicht so, daß aus dem Selbstbezug der Bezug auf den andern generiert werden kann, sondern der Selbstbezug des einen kann nur geschehen über den Umweg durch den andern. Im Konstruktivismus gibt es die Kategorie des andern nicht, es gibt nichts, was je außerhalb meiner Konstruktion ist.

Auch der andere ist für den Konstruktivismus eine reine Konstruktion eines erkennenden Subjekts und insofern entsteht eine bestimmte Befangenheit innerhalb eines monokontexturalen Konstruktivismus, monokontextural in dem Sinn, daß alles nur innerhalb einer komplexen oder komplizierten Konstruktionskonzeption untergebracht ist und sozusagen das andere dieser Konstruktion nicht kennt.

Der andere Punkt ist der, daß obwohl vieles manchmal terminologisch ähnlich klingt, zu dem was etwa Günther oder ich mache, ist der Unterschied insofern auch dort anzusetzen, als eine Aussage immer eingebettet ist in einen Zusammenhang, der sowohl das Aussagen oder urteilende Aussagen, das formale, formalisierende, operationalisierende, das modellierende, simulierende, implementierende und das konstruierende Konstrukt realisierend impliziert. D.h., wenn man versucht selbstbezügliche Aussagenformen zu analysieren, dann hat das immer diese 4 Ebenen. Daß Aussagen darüber gemacht werden, daß man Stories erzählen kann, man kann die Geschichte mit dem Lügner erzählen, ganze philosophische Zusammenhänge bis hin in die Theorie autopoetischer Systeme, wo sich alles gegenseitig generiert und so kann man erzählen, Maturana wäre ein Beispiel dessen, was Autopoiese von Lebensprozessen ist. Wenn solche Aussagen gemacht werden, versuche ich, daß eine Aspekt in Richtung Formalisierung geht, also wie weit lassen sich Aussagen formalisieren, welche Konsequenzen hat es für Formalismen. Formalisieren heißt nicht, daß einfach die vorgegebenen Formalismen genommen werden und eine Modellierung vorgenommen wird, sondern kann heißen, daß die Formalismen wiederum selber neu konstruiert werden müssen und auf der anderen Seite heißt es auch, daß solche narrativen Strukturen, die formalisierbar sind, auch immer implementiert werden müssen. D.h. man kann damit rechnen, etc., also interaktive Prozesse durchspielen. Diese 3er Struktur: Narrative Struktur, Formalisierung, Implementierung ist ausgerichtet darauf, daß sie realisiert werden kann, daß es also möglich ist, sei es in technischen Artefakte, daß solche Strukturen, von dem, daß sie erzählt, formalisiert, implementiert losgelöst werden können und sich selber realisieren können. Wenn ich versuche etwas zu entwickeln, wie z.B. eine Theorie lebender Systeme, dann sind diese 4 Aspekte immer simultan im Spiel, ich versuche darüber philosophische Abhandlungen zu schreiben, Kontextformularisierungen zu machen, die ganzen Sachen zu implementieren und solche Strukturen zu realisieren. Dieser Punkt geht mit dem zusammen, was heute artificial Life-Forschung bedeutet, man versucht Mechanismen erstmal zu konzipieren, die aber strukturell in der Lage sind, sich von dem, der sie produziert hat, loszulösen und selber zu leben. Dies ist aber in fast allen Ansätzen, die es gibt, nicht möglich, weil die Differenz zwischen dem einen und dem anderen gar nicht faßbar ist. Solange man innerhalb der klassischen Logik argumentiert, bleibt man eben immer innerhalb eines homogenen Systems, und selbst wenn ich einen Roboter baue, der alles mögliche kann, dann ist der nicht losgelöst vom Konstrukteur, sondern er ist eine Simulation des Konstrukteurs, er hat gewisse kognitive Strukturen, die der Konstrukteur in sein eigenes Medium logisch übertragen hat, kann sich aber dadurch nicht selbst „autonom entwickeln“, hat keinen eigenen Leib und keine eigene Geschichte und kann sich von den Konstruktionsbedingungen nicht lösen. Das ist das Programm, was hinter diesem ganzen Ansatz steht.

Man kann das ganze, das ich über Subjekt - Objekt gesagt habe, auch bei Ope-

rator - Operant anwenden. Der Operator kann auf sich selbst bezugnehmen, damit z.B. eine Selbstoperation möglich ist, muß der Operator, der sonst immer auf den Operant zulangt, sich auf sich selbst beziehen. Objekt1 erhalte ich, indem der Operator auf den Operant nur wirkt, Objekt2 erhalte ich, indem der Operator auf Objekt1 wirkt und beim finitum auf das Objekt. Wenn ich mit Unendlichkeitsbegriffen arbeite, dann ist unendlich = unendlich+1. Dann ist der Operator identisch dem Operant (?) plus Operation. Hier gibt es eine 3. Unendlichkeitsstufe und wenn man das alles durchzieht, dann können wir nicht mehr zwischen Operator und Operant unterscheiden, weil der Operant selbst im Unendlichen ist.

Mein Ziel ist es, diese Situationen nicht durch Kreise darzustellen, wie Maturana, sondern durch Vierecke. Die Vermittlungspunkte definieren eher bei einem Viereck als bei einem Kreis. Die rhetorische Figur des Chiasmus wird damit ins Spiel gebracht. Bei jeder Ebene, egal wie komplex, gilt der volle operative Satz der Logik, wie wir sie kennen. Im Gegensatz zum Konstruktivismus, der innerhalb der Logik auf sich selbst zu denken und dementsprechend Veränderungen an der Logik vornimmt. Es gibt keine Figur in dem Sinn, die man anwenden kann, es könnte eine Kreis, Viereck, Kreisel etc. entstehen.

Alle circulären Figuren werden immer nur in eine Richtung gelesen.

Alle drei Begriffe (Selbigkeit, Gleichheit, Diversität) sind gleichwertig, wenn ein Begriff in der Struktur begründet ist, dann gilt das für die anderen zwei auch.

Man kann sagen, daß die gleiche (nicht dieselbe) Logik an verschiedenen Orten lokalisiert ist.

Das Problem ist, dadurch daß wir diese drei Begriffe nur verstehen über die Verkoppelung von Identitäts-Diversitäts-Redeweisen, und die eine Komplexität erzeugen, heißt das, daß diese drei Begriffe für sich überhaupt keine Bedeutung haben, man kann sie nicht isoliert hinsetzen, sie sind nur definiert durch die Differenz voneinander.

Bei den Dekonstruktivisten gibt es eine Figur, die heißt (nienie?) = weder noch, also weder Subjekt noch Objekt usw..

Wir haben in dem Siemensbericht sehr viel Gewicht daraufgelegt, daß die Objekte eigentlich gar nicht vorhanden sind, d.h. man kann jetzt nicht sagen, das ist eine Kondensator, das kann man zwar sagen, aber das ist nur ein Zugang. Wenn ein Kondensator durch den Betrieb geht, hat er ganz viele Identitäten simultan (elektrotechnisches Objekt usw.), je nachdem in welchem Kontext, von welcher Schnittstelle er von einem Bereich zum andern überwechselt und dort bearbeitet wird, wird dieser bestimmte Aspekt dominant, also er ist ein Bauteil in einer Baugruppe, aber er ist simultan für den Einkauf auch da, weil die Firma ja nicht verlorengelassen will. Das sind die Konstrukte (der Kondensator als Bauteil, elektrotechnisches Objekt usw.).

Anderes Beispiel: Ein Bäcker kommt zur Firma und weiß nicht, daß es ein Kon-

densator ist. Er ist Hobbybastler. Er sieht, daß der Kondensator auf dem Markt gar nicht zu bekommen ist, etwas besonderes ist.

Die Philosophin sagt: Damit ihr überhaupt den Kondensator in so vielen Zusammenhängen benutzen könnt, müßt ihr das Konstrukt, also das gemeinsame an ihm festhalten. Kann man ja machen, aber dann würde ich kommen und sagen: Jetzt ist die Firma noch viel komplexer geworden, jetzt haben sie sogar schon eine philosophische Perspektive auf den Kondensator und das ist einfach noch eine Thematik mehr.

Man kann sich fragen, ob die first position die Voraussetzung dafür ist, daß ein Mensch überhaupt funktioniert, dann kommt man aber ganz schnell in das Dilemma, das man sich fragt, woher es kommt, von der Seele oder einer anderen göttlichen vorgegebenen Sache, oder aber wir sind in der Lage eine Konstruktion aufzubauen, daß wir sagen können, daß das Lebewesen dadurch daß es lebt, dadurch seine eigene Identität je nach Komplexität aufbaut und dann wird aber das, was wir vorher als Bedingung für die Lebemöglichkeit des Lebewesens betrachtet haben selber wiederum ein bedingtes, weil wir Lebewesen als in sich chiastisch oder selbstgenerierend oder wie auch immer verstehen müssen. Die Frage nach diesem Zentrum oder dieser Position strukturell gesehen, auf metaphysischer Seite, wenn dieses Zentrum vorausgesetzt wird, phänomenal ist es bestimmt so, daß es irgendsowas gibt, aber die Forderung wäre hier zu erklären, wie das entsteht.

Frage Renate: Da es sich aufrechterhält, glaube ich, daß es irgendwo auftauchen müßte, das ist ja die Ausgangsfrage, die mich beschäftigt.

Formal gesehen sind diese Logifizierungen oder diese Komplexe, Verkopplungen von Logiken nicht durch die Logik selber geleistet werden kann, also ist schon etwas anderes im Spiel, und dieses andere haben wir gesagt, daß es verschiedene Orte gibt, wo diese Logiken lokalisiert werden können. Das dahinterliegende Unausprechliche sozusagen, ist in der Kenogrammatik zu suchen. Man hätte den Trick, daß man einerseits die Struktur retten kann ohne daß man ihr irgendwelche Eigenschaften geben muß. Während jetzt in der Terminologie, wie Du es eben benutzt hast, mit dem gemeinsamen oder first position oder so, praktisch von einem Produkt ausgegangen wurde, das entstanden ist, also eine Konvention.

Anderes Beispiel, daß wir uns überhaupt verständigen können, es gibt eine normale Kommunikationstheorie. Der ganze Ansatz ist gerade der umgekehrte Weg. Damit wir eine Gemeinsamkeit erzeugen können, müssen wir eine Selbstbezüglichkeit oder eine Autonomie haben, die den andern als andern überhaupt anerkennen kann und dadurch eben sich selbst konstituiert. Dadurch, durch Kommunikation ohne Voraussetzung von Gemeinsamkeiten, das kann alles mögliche heißen, eben durch das geschichtliche Zusammenleben entsteht überhaupt Gemeinsamkeit oder Konvention oder Vertrag oder Reglement oder eine Identität, daß ich weiß, wer der andere ist usw., aber ich kann es nicht voraussetzen, das ist einfach eine umgekehrte Argumentation. Damit diese Gemeinsamkeit entstehen kann, muß ich eine Theorie haben. Damit ich eine Kommunikationstheorie aufbauen kann darf ich keine Kommunikabilitä oder so ähnlich, keine Termini haben, die irgendetwas mit Kommunikation zu tun haben. D.h., daß gerade diese kommunikationstheoretischen Begriffe, die natürlich in diesen systemischen Psychologien Voraussetzung sind, daß ich die nicht benutzen

darf, um zu erklären, wie diese Lebewesen überhaupt dazu kommen. Beispiel: Wenn ich eine Maschine bauen will, die überhaupt die Welt verstehen soll, dann kann ich ihr nicht alles eintrichtern, sonst versteht sie nur das, was ich ihr eintrichtere und nichts anderes. Sie muß die Bedingungen der Möglichkeit des Verständnisses konstruiert bekommen, aber nicht das Verständnis selber.

Andersrum formuliert: Es geht ja um Hierarchie. First position, eine Gemeinsamkeit ist die oberste Spitze der Hierarchie und alles kommt darunter. Es geht weniger darum zu leugnen, daß es Hierarchien gibt, sondern zu erklären wie Hierarchien sich zu jeweiligen Hierarchien organisieren, der Prozeß der Hierarchisierung ist das Problem und nicht die Hierarchie. Eine Armbewegung ist ein hierarchischer Prozeß, der aus vielen notwendigerweise hierarchisierten Teilprozessen besteht. Das merke ich in dem Moment, in dem ich irgendeine Krankheit habe, dann sehe ich genau, daß sich da ganz viele relativ autonome Prozesse haben, die eben durch das Ziel das Glas zu nehmen hierarchisiert werden. Das ist eine Leistung, die immanent durchgezogen wird, die nicht vorgegeben ist. Es ist nicht das Problem gegen Hierarchien zu kämpfen, und es ist sinnlos, Hierarchien vorauszusetzen, sondern das Problem ist, über eine Theorie der Heterarchien erklären zu können, wie Hierarchien entstehen, wie das Verhältnis von Hierarchie und Heterarchie ist.

Das Problem sind die Wörter, man kann keine neuen Wörter einfach aus der Luft greifen. Wenn man sagt, daß zwischen Gleichheit und Selbigkeit eine Beziehung besteht, dann macht man einen Pfeil dran. Es ist klar, daß eine ist die Brücke und das andere sind die Pfeiler, aber das ist in dem Sinn natürlich nicht gegeben, weil in der ersten Beziehung die Pfeiler zu Pfeiler werden. Es gibt keine atomaren Teile. Man kann nicht von einer Relation zwischen zwei Relata (?) sprechen, also Pfeiler mit einer Brücke drüber, wenn man gleichzeitig auch sagt, und das ist nicht metaphorisch, sondern ganz konkret, daß durch die Brücke die Pfeiler entstehen.

Untersuchung eines rationalen Zeichengebrauchs:

Wir fangen einfach mit den alphabetischen Buchstaben an, die unterscheidbar sind. Hauptvoraussetzung ist, daß wir einen Nenner, eine Sammlung oder ein Repertoire, technisch gesagt, eine Menge von untereinander unterscheidbaren Markierungen (Zeichen wäre zuviel gesagt, es hat eine subtaktische (?), semantische und pragmatische Dimension). Wir abstrahieren nur auf das subtaktische (?) und noch weniger, eigentlich darauf, daß diese Zeichen notierbar sind und unterscheidbar sind. Wenn wir einfach A und B nehmen, voraussetzen, daß sie separierbar sind. Sie müssen hinschreibbar sein, und es muß jederzeit nachgewiesen werden können, daß sie hingeschrieben wurden. Die Notierung der Zeichen muß entscheidbar sein, ganz egal welche Struktur (untereinander, nebeneinander usw.) es hat. Es muß erkennbar sein, daß Zeichen in der Figur oder Kette vorkommen.

Damit ist schon die Abstraktion der Identifizierbarkeit verbunden. Wir müßten eine Konvention generieren, die es uns erlaubt uns zu einigen, daß ein Zeichen hier identisch ist (?). Es gibt kein empirisches Kriterium, um die Gleichheit, man nennt es auch Equiformität (?), zu verifizieren.

Wenn wir etwas hinschreiben, ist das Zeichen nur ein Repräsentant dessen, was wir uns vorstellen.

Das 2. Prinzip ist die Abstraktion der Iterierbarkeit. Die Zeichen sind iterierbar. Man kann Zeichen beliebig oft identifizieren, egal wo ich es hinschreibe. Darin ist impliziert, daß beim Prozeß des Identifizierens und dem Prozeß des Iterierens, das Zeichen immer mit sich selbst identisch bleibt, es wird nie verbraucht, man kann es beliebig oft hinschreiben, A bleibt A. D.h. aber auch, daß es unabhängig von dem ist, der es hinschreibt. Es ist völlig abstrakt, unabhängig von den graphenischen Ressourcen (?). Der Begriff der Unendlichkeit (unendliche Verfügbarkeit, usw.) wird impliziert.

Der 3. Punkt ist die Abstraktion der Linearisierbarkeit, die besagt, daß ich jedes Gebilde, egal wie flächig ich das hinmale, jederzeit in eine Linearform, ohne Verlust, bringen kann.

Wenn man diese 3 Abstraktionen hat, ist damit etwas wie ein Kalkül definiert, der ungefähr so funktioniert, daß ich mit meiner Regel1 anfangen kann, die mir sagt, ich darf irgendein Zeichen hinschreiben, z.B. A oder B.

Regel2: Wenn ich x-solcher Zeichen hingeschrieben habe, kann ich übergehen zu X verknüpft mit entweder A oder mit B. Das soll heißen, daß ich mit dem kleinen System alle möglichen Zeichenfolgen erzeugen kann, die diese 3 Bedingungen erfüllen. Wobei die Identifizierbarkeit, bzw. Equiformität von Zeichen heißt, daß man unterscheidet zwischen der Zeichengestalt, dem Typus des Zeichens, und dem Zeichenvorkommnis, dem empirischen Vorkommen des Zeichens. Ich kann mit diesen Regeln alle möglichen Zeichenreihengestalten produzieren.

1.

Alle unendlich vielen Zeichen, die in einem Alphabet enthalten sind, kann ich auf ein Zeichen reduzieren und auf ein Leerzeichen.

2.

Bei den Regeln ist klar, daß sie immer einfach ein Zeichen aus dem Alphabet rausnehmen, ganz unabhängig davon, was x (x ist eine Variable für schon produzierte Zeichen) ist. X verkettet mit A ist nicht unbedingt gleich wie A verkettet mit X. Wenn ich hier ein Zeichen anhängen, dann muß das Zeichen aus dem Alphabet kommen, z.B. A, es erfüllt diese Bedingungen, es ist identifizierbar, wiederholbar, atomar und mit sich selbst identisch. Zweitens, diese Verkettungsoperation, dieses Anhängen, ist ein Prozeß, der vollständig unabhängig davon abläuft, welche Zeichenreihe davorsteht. Die Kette kann beliebig lang sein, es ist ein völlig abstrakter Prozeß. Den Anfang eines Regelsystems bildet das Hinschreiben eines Zeichens und es endet (die Kette) mit der letzten Produktion von Zeichenreihen.

Ein Leerzeichen wird nur eingesetzt, um den Unterschied zu machen, z.B. bei der Kette A,B. Wir haben einen Strich für die Regel der Identifizierung und jetzt müssen wir ein Leerzeichen setzen und zwei Striche, dann haben wir A und B. Wenn wir kein Leerzeichen hätten, hätten wir hier einen Strich oder C (?).

Bei Regel2 gibt es die Möglichkeit darauf hinzuweisen, daß noch eine 3. Regel im Spiel ist, nämlich eine Metaregel (?), die besagt, daß man R2 beliebig oft anwenden soll. Das Iterierbarkeitsprinzip kommt hier noch etwas expliziter herein, weil die Regel selber ja heißen kann, es ist ja eigentlich nur ein Prozeß. Man muß noch eine Substitutionsregel haben, die mir garantiert, daß egal wie groß M ist, daß ich da eins dazuschreiben kann. D.h., egal wie oft ich R2 angewandt habe, ich kann es immer nochmal anwenden.

Manchmal gibt es Situationen, in denen Leute sagen, daß sie nicht ganz zufrieden sind mit der Regel1, sie können zwar mit einem Strich anfangen, aber diese Identifizierbarkeit ist für den Anfang noch zu wenig, d.h. ich kann an anderer Stelle anfangen und die Identifizierbarkeit ist noch gegeben.

Linearisierbarkeit:

Wir betrachten Systeme, die nach dem Linearisierbarkeitsprinzip aufgebaut sind. Die Linearisierbarkeit, weil sie die Voraussetzung der Zeichenreihe ist, die kann man natürlich nicht hinschreiben. Beispiel: Lochbandstreifen. Alles, was schreibbar ist, ist links und rechts auf einem unendlichen Band, was mit gleichförmigen Kästchen unterteilt ist. Das Linearisierbarkeitsprinzip würde heißen, daß jedes Zeichen, das geschrieben werden kann, irgendwo reingeschrieben wird, Leerzeichen, nächstes Zeichen. Status der Kästchen: Sind Zeichen und Bedingung der Möglichkeit von Zeichen.

Wenn ich hier 3 Striche, hier 3 Striche und hier 3 Striche hinmale, dann sind es eben nur 3 Striche. Es wird davon abstrahiert, daß sie hingeschrieben wurden. Es ist nur eine Repräsentation dessen, was wir im Kopf haben, daß es also drei Striche sein sollen und, damit wir uns miteinander verständigen können, müssen wir sie nebeneinander schreiben. Die Voraussetzung läuft immer, daß wir dieses mental über die Abstraktionen regeln. Das, was wir hinschreiben, entspricht nicht so ganz dem, was wir denken. Wenn man das so sagen kann, dann entsteht auch das Problem, daß mit Hilfe von Formalismen oder einer Mathematik, die auf so einer syntaktischen oder semiotischen Struktur basiert, es nicht möglich sein kann (Hypothese) eine Maschine zu bauen, die Mathematik betreiben kann. Weil die Grundvoraussetzung für den Zeichengebrauch etwas mentales ist, das Mentale kriegen wir nicht auf das Papier, wir können zwar programmieren und konstruieren, was wir eben aufs Papier kriegen. Die Konstruktion einer Maschine, die diese Regeln anwenden können sollte, wäre nicht möglich.

Man kann entweder sagen, wie die Intuitionisten, daß es um die Intuition, die Zahl Intuition geht, d.h., es läuft auf die Generierung von Zahlen hinaus, die Zahlen sind gegeben. Durch eine innere platonische Wesensschau kommt man dahinter, und wenn man diese Prinzipien hat, dann läßt sich das alles zurückführen auf eine nicht formalisierte, intuitive Schau mathematischer Wesenheiten.

Kästchen sind genau dann Zeichen, wenn es keine Zeichen sind. Zeichen sind genau dann Kästchen, wenn es keine Kästchen sind.

Kästchen sind Bedingungen der Möglichkeiten von Zeichen und sind als solche

nicht notierbar, sind also keine Zeichen. Wenn sie nicht notierbar sind, können sie nicht die Bedingungen der Möglichkeiten von Zeichen sein, weil eben Zeichen nicht in Kästchen notierbar sind, weil sonst ein Kästchen kein Zeichen mehr ist. Für jedes x gilt, x ist ein Zeichen genau dann, wenn x notierbar ist.

Zeichen sind genau dann Zeichen, wenn sie keine Zeichen sind.

Kästchen sind genau dann Kästchen, wenn sie keine Kästchen sind.

Bild der Brücke: Wenn man eine Brücke baut, oder eine Relation zwischen zwei Relata (z.B. A größer B), dann ist dieser Relator dazwischen oder eine Operation zwischen zwei Operanten A und B, ist das so ähnlich wie beim Brückenbau. Man hat zwei Pfeiler, A und B, z.B. 5 und 7, dann kommt eine Relation drüber, die ist kleiner oder größer oder addiert, und dann kommt die Brücke drüber. Dann sind es drei klar definierbare, separierbare Objekte. Man kann das etwas direktisieren, indem man sagt, die Pfeiler entstehen erst in dem Moment, wo ich die Brücke schlage, und umgekehrt, entsteht der Brückenschlag erst in dem Moment, wo ich die Pfeiler setze. D.h. zwischen Operator und Operant oder zwischen Relator und Relatum eben nicht eine Hierarchie besteht, sondern eine Art Simultanität. Nach dieser Analogie könnte man sagen, daß Kästchen genau dann generiert wird, wenn ich das Zeichen schreibe, und das Zeichen genau dann möglich wird, wenn ich das Kästchen generiere. Wir haben nach der Hierarchie gesucht, erst das Kästchen und dann was drauf, das geht nicht, also muß das eben simultan sich gegenseitig bedingen. Wenn es aber simultan auch notierbar sein soll, dann widerspricht das all diesen Regeln hier. Dann wäre nur eine Einzigkeit des Systems, aber wir haben nicht eine Simultanität von zwei solchen Systemen. Von einem bestimmten anfänglichen Standpunkt aus besteht eine Hierarchie zwischen Zeichen und Kästchen in dieser Relation. Aber daß das, was hier Kästchen ist, wird hier Zeichen und aus diesem Zeichen entsteht ein Kästchen in der umgekehrten Relation.

Da hätten wir dann diese Circularität, diese paradoxe Situation, daß etwas genau dann ein Kästchen ist, wenn es kein Kästchen ist, oder Zeichen, wenn es nicht Zeichen ist, oder Bedingung einer Möglichkeit von Zeichen, aber selbst kein Zeichen, und da es notierbar ist, ist es ein Zeichen und kann es nicht Bedingung der Möglichkeit von Zeichen sein, aufgehoben, indem wir diese paradoxe Form dieses Bedingungsgefüges verteilt haben in einen Chiasmus.

Wenn man sagt, ein Kästchen ist ein Zeichen, das in sich ein Zeichen hat, dann ist das genau eine Definition, die dieser Equipformität widerspricht. Umgekehrt kennen wir genau solche Figuren als Paradoxien, als Bezug auf sich selbst, d.h., daß dieses Zeichen so definiert ist, daß es sich auf sich selbst bezieht, nämlich daß es ein Teil von sich selbst ist (z.B. Spencer Brown: reentry - das sind Funktionen, die Teil ihres eigenen Funktionswertes sind). Der Bereich der Zeichen ist so definiert, daß ein einzelnes Zeichen ein Teil von sich selbst ist. Die paradoxe Situation der Kästchen - Zeichen Funktion ist die, daß das Ganze ein Teil von sich selbst ist. Der Teil kann ein Teil des Ganzen sein, aber das Ganze kann kein Teil von sich selbst sein - paradoxe Situation.

Beispiel: Operator (Bedingung) - Operant (Bedingtes). Zwischen denen besteht eine eindeutige Hierarchie. Das, was in System1 Operator ist, ist in System2 Operant simultan, wo die Circularität verteilt wird. 2. Schritt: Wir können versuchen, diese simultane Gegebenheit etwas isoliert zu analysieren.

In dem einen System werden uns Kästchen generiert und in dem anderen Zeichen. Der Widerspruch ist nur entstanden, weil wir das Ganze in einem System unterbringen wollten, in einer logischen Form. Hier hätten wir die Möglichkeit, diese zwei relativ parallelen, sich gegenseitig bedingenden Prozesse, formal für sich darzustellen.

Wir brauchen das, was die Bedingung der Möglichkeit der Verteilung der Systeme ist. Wir brauchen eine Notierung der Worte dieser Systeme, und die haben wir mit Kenogrammen identifiziert. Wir werden in der Situation, daß wir, um eine operative Konstruktion von linearen Zeichenreihen generieren zu können, mindestens zwei Produktionssysteme brauchen, die voneinander so unterschieden sind, daß sie quasi als Hintergrundmechanismus schon die Kenogrammatik brauchen. Dadurch, daß sie (Kästchen und Zeichen) voneinander unterscheidbar sind, nehmen sie einen verschiedenen Ort ein. Wir stehen vor dem Problem, wie man Orte definiert. Man könnte statt Orte auch sagen, daß es gefärbte Systeme sind. Das eine ist rot, das andere blau, was aber nur Metaphern sind, weil wir vorausgesetzt haben, daß die Farbe keine Rolle spielt.

3 Wege:

1. Alle Prinzipien zu verneinen. Es entstehen paradoxe Situationen, die wieder konkretisiert werden müssen. Die Identifizierbarkeit wird geführt, indem jedes atomare Zeichen identisch ist, also kenogrammatisch äquivalent ist. Es gibt eigentlich gar kein Alphabet. Man kann das alles über Negationen machen, die Semiotik kann durchleuchtet werden. Man kann es nach dem Prinzip "weder-noch" machen, versuchen, die Prinzipien zu dekonstruieren, also erstmal negieren und die negierten Prinzipien in einen konzeptionellen Kontext zu verschieben. Die andern Hinweise sind gegeben, dadurch, daß wir Kenogramme, einmal über die Logik, die Wertabstraktionen kennengelernt haben.

2. Wenn man die Kenogrammatik plazieren kann, wo es keine Negationen gibt, dann greift eine antinomische Situation auch nicht.

3. Die Negation des Anfangs. Es gibt sowohl einen Anfang als keinen Anfang. Anfang heißt eine Hierarchie. Der Anfang wird durch das substantielle Zeichen bestimmt.

Man kann an einen Kringel nur einen Kringel anhängen, also wiederholen oder ein anderes Zeichen, z.B. Dreieck, was bedeutet, daß es etwas anderes ist als das, was davorsteht. Es geht nicht um die Individualität des Dreiecks, mit Viereck wäre es dasselbe. Wichtig ist, daß es in Abhängigkeit von dem Zeichen, das davor steht, entwickelt wird. Man holt aus dem Alphabet ein Zeichen und hängt es an etwas Produziertes an.

Ableitung der Prinzipien von dem Endprodukt des Baumes: Semiotisch sind die Zeichen verschieden, kenogramatisch sind sie äquivalent. Die Identifizierbarkeit ist aufgehoben. Die Möglichkeit der Iterierbarkeit, die diesen Verknüpfungsregeln entspricht, ist somit auch aufgehoben.

Linearisierbarkeit: Wir vergleichen Zeichen für Zeichen der Linie nach (atomar) miteinander. Aussage über Gleichheit oder Ungleichheit der ganzen Kette möglich.

Wenn man einen Titro(?)-Baum hinmalt, entsteht die Suggestion, daß er einen Anfang hat, daß das Nachfolger sind, und daß das Sequenzen sind. Man fragt jetzt, ob die zwei Kenosequenzen äquivalent sind oder nicht. Im Wort Sequenz ist die Linearität enthalten. Wenn man jetzt vergleicht, ob die zwei gleich sind miteinander, dann setzt man ein Verfahren ein, das der Sprechweise widerspricht. Sie sind verschieden und das Verfahren, um diese Ungleichheit auszudrücken, läuft nicht über die atomare Methode.

Haben wir das 1. Zeichen wiederholt, oder haben wir ein Neues eingesetzt? Die Gleichheit oder Ungleichheit von Komplexionen hängt nicht davon ab, ob die Gleichheits- oder Verschiedenheitsverhältnisse zwischen den Kenogrammen übereinstimmen oder nicht. Eine Komplexion ist nicht eine Sequenz und diese Kenosequenzen sind keine Sequenz sondern eine Komplexion, die über ihre Gleichheits-Verschiedenheitsverhältnisse definiert ist.

Wir haben die atomare Identifizierbarkeit verloren (verworfen), aber wir haben Gestalten in der Figur gewonnen, die untereinander unterscheidbar sind. Egal, welche kenogramatischen Hilfszeichen wir einsetzen, es bleibt dabei, daß es nur um die Zeichen geht. Eine Gestalt, die homogen ist, unterscheidet sich natürlich von einer Gestalt, die heterogen ist. Wir haben eine morphogramatische Möglichkeit, Unterschiede zu machen.

Anfang: Dieses atomare Grundobjekt gibt es nicht. Die Frage, wie bestimmen wir unser Objekt, bleibt jedoch. Die Umgebung des Objekts bestimmt das Objekt (welche Entfaltung, welche Geschichte hat es). Strukturell wäre gesagt, daß es keinen Anfang gibt, da das Objekt durch die Vor- und Nachgeschichte bestimmt ist. In der Semiotik wäre eine solche Sprechweise unsinnig, weil es keinen Selbstbezug gibt und die Generierung durch das Alphabet vorgegeben ist. Ein semiotisches Objekt hat weder eine Vergangenheit noch Entfaltungsmöglichkeiten.

Bei der Linearität haben wir Kompensation oder Gestalten, Morphogramme (beziehungsunabhängige Strukturen) gewonnen.

Ein Prozeß kann sich nur weiterentwickeln, wenn er durch sich selbst hindurch geht. Es besteht eine Simultanität, da ein Prozeß nur rückwärts gehen kann, wenn er auch vorwärts geht (Synchronizität ?).

Eine konkrete Realisierung von Semiotik ist nur dann möglich, wenn die Semiotik nicht mental fundiert ist, sondern ihre Kästchen aufs Papier kriegen. Kästchen sind keine Zeichen, also lassen sich nicht paradox formulieren. Genau so sind Morphogramme keine Zeichen. Wenn es möglich ist, diese Kästchenökonomie hinzumalen,

hätten wir einen Mechanismus entwickelt, der es erlaubt, die Semiotik eben zu mechanisieren, aus der Mentalen rauszunehmen. Wir haben gesagt, daß die Kästchen alle untereinander gleich sind. Wenn wir die Kästchen als Orte bezeichnen, dann können wir sagen, daß die Orte, die der Semiotik zugrunde liegen, alle zueinander isomorph sind, sie sind homogen, alle vom gleichen Typ. Das hängt alles damit zusammen, daß man das Alphabet beliebig reduzieren kann. Da wir das ganze semiotische Alphabet reduzieren können auf einen Strich und ein Leerzeichen, brauchen wir nur einen Typ von Kästchen. Wir können das ganze reduzieren auf ein Kästchen und die anderen sind eine Iteration, so wie wir die Striche wiederholen können, können wir natürlich auch die Kästchen wiederholen.

Wir haben gesagt, daß die Semiotik die Zeichenökonomie unter dem gesamten rationalen Zeichengebrauchs ist, also alles, was man in der Mathematik macht, basiert auf dem rationalen Zeichengebrauch. Wenn wir den von seinen mentalen Prämissen befreien wollen, dann müssen wir die Kästchen als Träger der Zeichen betrachten, wobei Zeichen in ihrer syntaktischen und graphenischen Form gemeint sind. Sie haben also keine Bedeutung und keinen Benutzer usw.. Diese Kästchen können auch modellieren in der Kenogrammatik als Wiederholung der immer selben Kenogramme. Wenn wir bei der Kästchenterminologie bleiben wollen, dann könnten wir sagen, daß es verschiedene Typen von Kästchen gibt. Es gibt so viele Semiotiken, wie wir brauchen, die Einzigkeit wird somit aufgehoben.

Der Begriff ist lt. Wörterbuch ein alter Begriff für Kontext, der nicht mehr gebraucht wird, also ein Begriff für Zusammenhang. Hier wird ein alter Begriff wieder aufgenommen und bekommt eine völlig neue Bedeutung. Kontextur ist nämlich der Inbegriff aller Kontexte. Wenn wir eine Kontextur haben, dann würde das nach dem alten Gebrauch bedeuten, alles, was existiert. Wenn man das einteilt in Kontexte, dann kriegen wir viele Kontexte. Das würde für uns heißen, es gibt ein Kästchen, und in dem Kästchen gibt es viele verschiedene Zeichen. Wenn wir viele Kästchen haben, dann haben wir diese Polykontexturalität. Kontexturen sind alles und Kontexte sind Teile von allem. Es gibt nun eine Vielheit von allem, also eine Vielheit von Kontexturen. Der Kontexturbegriff selbst ist auch paradox definiert. Wenn er nicht paradox definiert wäre, wäre es eben einfach so ein Seiensbereich.

Semiotisch gesagt: Die atomaren Zeichen sind übersetzt zu Morphogrammen, also zu Komplexion. Die Linearität ist übersetzt zur Polykontexturalität, bzw. könnte man auch von einer Mehrlinigkeit (?) sprechen. Auf der Basis kann man jetzt überhaupt von Mehrzeitigkeit, also Polyprozessualität, Verteilung, Lokalisierung und miteinander kooperieren, sprechen.

Die Semiotiklogik, Arithmetik und Kenogrammatik laufen auf eine Struktur hinaus, die einen Baum darstellt.

Anne: In der Kenogrammatik kann ich eine Änderung in der 2. oder sogar 3. Ebene vollziehen. Woran macht es sich fest, daß ich diesen Weg wähle oder wo ist der Ansatzpunkt, wenn ich einen anderen Weg wählen?

Rudolf: Ich könnte mir vorstellen, daß man bei solch einer Strukturanalyse auch neue Möglichkeiten der Simulation hat. Man könnte dem Simulationsmodell vorweg-

nehmen, was mit dem System passiert, wenn es sich in die eine oder andere Richtung entweder ausdifferenziert oder entfaltet. Bei Günther heißt die horizontale Ebene "emanative" Differenzierung (Ausdifferenzierung, Komplexität, z.B. 3 Orte bleiben erhalten, aber ob diese 3 Orte auch 3 mal die gleiche Differenz generieren, das wäre die Differenzierung) und die senkrechte Ebene heißt „revolutive“ ?. Jedes Objekt ist im Innern im Schnittpunkt von emanativen und „revolutive“ Tendenzen.

Interessant ist auch, wenn eine bestimmte Komplexität erreicht ist, in welchen Gestalten diese Komplexität wieder abbaubar ist, in was für Teile sie quasi verfallen kann, sie reduziert werden kann.

Wir können auch ganz technisch vorgehen und das alles definitorisch einführen und sagen, es interessiert uns nicht, was es bedeutet und wir programmieren das auch gleich. Jetzt kann man Gesetzmäßigkeiten oder Verkettungen, Verknüpfungen und allerlei Regelsysteme entwickeln. Wie lassen sich 2 Kenogrammkomplexionen miteinander verknüpfen, was sind da die Gesetze? Belieb ist auch in der Semiotik, da heißt es jetzt eine Sequenz, auf den Kopf stellt, was kann man da sagen. Wenn sie symmetrisch sind, dann kann man sie auf den Kopf stellen, und dann sind sie je nachdem gleich oder ungleich. Entsprechend lassen sich hier auch solche Operatoren bilden und jetzt kann man immer wieder versuchen zu analogisieren. Also, in der Semiotik kann man Wörter miteinander verketteten, jetzt machen wir das mit Kenogrammkomplexionen. Was sind die Gesetze, die da raus kommen? Was sind die Gesetze in der Semiotik? So geht das immer hin und her. Es kommen neue Gesetzmäßigkeiten für neue Regeln, und damit entsteht so langsam die Kenogrammatik, weil das ist ja nur die Strukturierung des Alphabets. Man kann das alles abfragen am Rechner, aber eine Multiplikation einer Viererkomplexion mit sich selber hat eine Rechenzeit von, glaube ich, ca. 650 J..

Verbindung der zwei Systeme (das, das der Semiotik folgt und das, das der Kenogrammatik folgt).

Wenn man ein Morphogramm hat und sagt, das ist die Vorgeschichte und der Möglichkeitsspielraum seiner Umgebung ist definiert, dann kann man auch eine andere Terminologie z.B. drauf projizieren, man kann auch mit System und Umgebung oder mit System und seiner Mitwelt und Vorwelt und Nachwelt, also Vergangenheit, Zukunft und Gegenwart spielen und kann sagen, daß im Gegensatz zur Linearform das Objekt durch die Vergangenheit bestimmt ist, durch das, was es produziert hat, daß das Objekt eben immer durch den Komplex von Mitwelt oder von den Mitmöglichkeiten quer dazu von Vorwelt und Nachwelt determiniert ist. Die Zukunft wirkt zurück in die Gegenwart, in dem Sinn daß die Möglichkeiten des Systems, deren Realisierung ja in der Zukunft liegt (die eigenen Möglichkeiten des Systems sind gegenwärtig gegeben), die Zukunft über die Modellbildung in die Gegenwart zurückführt. Sodaß ein Objekt nicht in der Kette von Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft liegt (Linearstruktur), sondern daß alle Bereiche simultan das Objekt bestimmen.

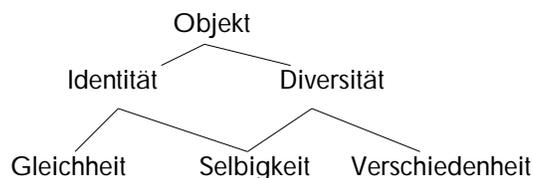


17.06.93:

Seite 1 von Kasette 1 konnte wegen schlechter Bandqualität nicht niedergeschrieben werden.

Seite 2:

Wir wollen das Identitätsprinzip erweitern, erstmal dadurch, daß wir die sprachlichen Möglichkeiten übernehmen, die es noch gibt, wenn wir wenn Gleichheit, Selbigkeit und Verschiedenheit reden, wobei es nur um den strukturellen Zusammenhang geht und nicht um die Wörter. Der strukturelle Zusammenhang ist hier jetzt der, daß die Gleichheit soz. identisch wie die Diversität ist.



Wir haben in diesem Diagramm drei Begriffe, und zwischen jedem ist eine Differenz, und diese Differenz ist bestimmt durch Identität - Diversität, zwischen Selbigkeit - Gleichheit, Gleichheit - Verschiedenheit, Selbigkeit und Verschiedenheit. Wenn wir dieses Diagramm zu vier Werten erweitern würden, dann würde es einfach so weiter gehen. Bei drei haben wir noch drei Systeme, da koinzidiert es noch ein bißchen, bei vier Werten erhalten wir sechs verschiedene Möglichkeiten die Begriffe zu vergleichen. Das sind dann immer die Differenzen zwischen allen Begriffen, d.h. bei vier Begriffen bekommen wir sechs Identitäts-Diversitätssysteme. Es wird hier deutlich gezeigt, daß es sich nicht um einen Oberbegriff handelt, sondern um die Differenzen zwischen den Begriffen. Die Widersprüche wachsen mit der Erweiterung des Diagramms.

Zur Erklärung dieser Widersprüche ist ein Begriffsapparat zuständig, der selber nicht auf Identität - Diversität abbildbar ist. Das Formalsystem, das erklären kann, wie die Identitäts-Diversitätssysteme miteinander verkoppelt sind, ist selber wiederum nicht ein Identitäts-Diversitätssystem, kann es gar nicht sein. Wenn es trotzdem eines wäre, dann hätten wir die Situation, daß es nur ein Identitätssystem gibt, was die metasprachliche Allgemeingültigkeit hat und das andere wären nur Applikationen. Wir hätten also das eine und einzige Identitätssystem angewandt, um eben welche zu indizieren und miteinander zu verkoppeln und hätten immer nur das System 0 mehrfach angewandt. Hier besteht aber der Anspruch darin, daß diese Systeme zwar eine Gleichheit zu diesem Notationssystem haben, aber insofern anders sind, als sie in einer Vielzahl auftreten.

Im ersten Fall gibt es nur ein Identitätssystem und eine Logik, während hier behauptet wird, daß dasselbe eine Logik darstellt, die in sich eine Vielheit von Logiken bedeutet. Die Vermittlung dieser Logiken miteinander kann nicht selber wieder logischer Natur sein. Das ist der Weg zur Kenogrammatik, d.h. es muß eine Stelle sein, die leer ist bezüglich der Unterscheidung von Identität und Diversität oder positiv - negativ usw...(??)

Bei der Situation Käufer - Verkäufer braucht man zur Darstellung nicht das 3. System. Man kann sowohl von K als auch von V darstellen. In dem Moment, in dem wir drei verschiedene Begriffe haben, entsteht eine gewisse stärkere Unterscheidung zwischen diesen zwei Systemen. Also formal gesagt, haben wir dann 1-2, 2-3 und bei zwei Begriffen nur 1-2, 2-1. Damit nicht die Notwendigkeit, also diese zwei Ebenen tatsächlich über drei Werte gehen, auseinander zu halten. Wir haben drei Systeme, weil wir drei Begriffe haben, bei vier Begriffen hätten wir sechs Systeme. Es wird deutlich, daß immer eins das äußerste ist. Um die Widersprüchlichkeit von Negativität 1 und Positivität 2 in Griff zu kriegen, ist das Ziel zur Kenogrammatik zu kommen. Wenn ich x und y als zwei Aussagen habe, dann kann x wahr und y falsch sein. Es gibt verschiedene Junktionen, 16 Möglichkeiten (z.B., wenn x wahr ist, dann ist non-x falsch und wenn x falsch ist, dann ist non-x wahr). Wir haben Variablen (x und y) und Werte (wahr und falsch) und Operationen (Junktoren, z.B. und, oder, Negationen usw.). Wir haben nie eine Situation in einer Aussagenlogik, für die gilt, x ist genau dann wahr, wenn x falsch ist (x äquivalent non-x). Wenn x wahr ist, dann muß non-x falsch sein. Zugelassen ist, x ist entweder x oder non-x. Es gibt nur wahr oder falsch aber kein drittes.

Diese Selbstbezüglichkeiten im Modus der Identität haben alle zu Widersprüchlichkeiten geführt, und diese sind im Rahmen der Logik ausgeschlossen. Die klassische Aussagenlogik ist in sich vollständig, widerspruchsfrei, man kann an dieser Logik immanent nichts verändern. Die einzige Möglichkeit ist, die Logik bleibt in sich unangetastet, aber sie wird über verschiedene Stellen verteilt.

Beispiel: Zukunftsszenarium -

Entwicklung einer Supervision durch die Geschäftsleitung, wie es im Jahre 2005 sein wird - die Supervision soll hierarchisch durchgesetzt werden. Mit diesem Anliegen kommen sie zu uns als Berater.

Lösung:

Anne: Die Geschäftsleitung hat eine Vision entwickelt, mit der sie zu uns kommt, wir jedoch machen Widerstand. Wenn man im hierarchischen System bleibt, wäre es der Auftrag des Beraters, die Vision durchzusetzen trotz dem Widerstand. Der Widerstand müßte in irgendeiner Weise integriert usw. werden. Weil die Vision hierarchisch ist, und man nur denkt, wie man die Vision in die Köpfe und Handlung der Mitarbeiter bekommt. Wenn man es aber anders sieht, dann ist da die Vision und die löst Widerstand aus, aus der Sicht der Geschäftsleitung betrachtet (System 1). Aus der Sicht der Mitarbeiter betrachtet (System 2) entspricht der Widerstand, den sie haben, kann man umtauschen in eine Vision, die nur nicht Vision genannt wird, weil sie implizit im Kopf ist (das Motiv des Widerstands). Sie wollen das, was sie im Kopf haben, umsetzen und kriegen aber einen Widerstand von der Geschäftsleitung, der im Umtausch ist deutlich die Vision, die sie haben. Das wären die zwei Systeme, wo ich sage, hier ist jeweils eine hierarchische Beziehung (System und Umgebung).

Die erste Neuerung wäre, daß ich eine umgekehrte Hierarchie schon habe, indem ich zwei Systeme sehe. Wenn ich jetzt, in der Rolle des Beraters, im Beispiel

der Kippfigur das Kippen wäre, dann würde der Berater versuchen, damit zu operieren. Er ist in der Lage zu sehen, daß es eine Vision und ein Widerstand ist, er sagt: Was ihr habt, ist von beiden Seiten das Muster, eine Vision ist da, und es wird Widerstand ausgelöst. Dann würde ich doch, während die Vision gleichrangig, nämlich die Vision der Geschäftsleitung und die Vision der Mitarbeiter, auf einer Ebene betrachten und der Widerstand von der Geschäftsleitung und den Mitarbeitern. Dann habe ich ein anderes Grundmodell, mit dem ich arbeite. Der Unterschied zu Georges Darstellung ist, daß ich nicht versuche, aus zwei Visionen eine zu machen, keine gemeinsame.

Als Ressource des Systems habe ich den Mechanismus, es gibt Vision und Widerstand. Solange man es nur aus einer Sichtweise (Geschäftsleitung) betrachtet, solange kann man nicht erkennen, daß ich das umgekehrte Verhältnis auch noch da habe, d.h. ich habe auch schon eine Vision, die da ist und da ist ein Widerstand. Wenn ich das jetzt heterarchisch betrachte, dann kann ich sagen, ich nehme diesen Ablauf, Vision gegen Widerstand, mit dem ich arbeite. Dann sage ich aber nicht, ich modelliere das was da an Visionen der Mitarbeiter ist, irgendwie in die Vision der Geschäftsleitung mit rein und dann sind wir alle happy, weil dann bleib ich dabei, dem Modell der Geschäftsleitung zwar zu sagen, ich mach es irgendwie möglich, daß unsere Vision realisiert wird. Der Berater repräsentiert das System 3, er vermittelt zwischen den zwei Systemen.

Beispiel Kippfigur:

Rudolf: Im 1. und 2. System werden die rechte und die linke Seite beschrieben mit ihren Eigenschaften und Prozessen und im 3. System die Tatsache des Kippens, daß zwischen den beiden ein Kippverhältnis besteht. In dem Sinn ist es eine Mischung von immanenter und externer Beschreibung, man hat soz. eine externe Beschreibung eines immanenten Kippprozesses. Man hat aber vom Kippprozeß nur die Instanz, daß da gekippt wird. Man hat aber noch nicht den Mechanismus, wie gekippt wird, d.h. es fehlt noch eine Position. Der Kippprozeß heißt ja, daß da nur ein Umtausch ist zwischen diesen beiden Bildern und das System 1 und System 2 repräsentieren jeweils diese Bilder. Die Frage ist offen, für wen sie das repräsentieren, also die Instanz, für die das eine Mal links, das andere Mal rechts ist, die fehlt noch. Anders gesagt, man hat den reinen Kippprozeß und extern beschrieben die Tatsache, daß es zwei Seiten sind. Aber man hat noch nicht die Simultanität dieser zwei Seiten beschrieben für eine Instanz. Von der Figur her muß man sagen, daß beides simultan gelten kann, man braucht also zwei Standpunkte, die Bildchen komplementär thematisieren und für beide die Kippinstanz und auch den Wechsel, das Kippen zwischen den beiden Personen. Man braucht also sechs Systeme. Man hat zwei, aber dasselbe gilt noch für eine zweite Person, wobei jetzt sich einiges nicht bildhaft ko-inzidiert, es ist nicht einfach 2x3, sondern so überdeckt...

Um es zu zeichnen braucht man einen neuen Standpunkt. Wichtig ist, daß jeweils der rechte oder der linke designiert wird und daß zwischen diesen zwei Positionen, die jeweils den rechten oder den linken für sich designieren auch wieder ein Umtausch besteht. Eben so wie zwischen Ich und Du, auf einer höheren Ebene, bezogen auf die Kippfigur. Dieser Wechsel zwischen Ich und Du braucht auch wieder eine Instanz, das wäre dann das 6. System. Wir haben in den 3 Systemen jetzt noch vieles immanent drin, was noch nicht expliziert ist, sondern nur der Mechanismus, daß so eine Figur vorgegeben ist und daß es kippt, das wird von außen gesagt. Die Instanz, von wo aus gekippt wird, ist angegeben. Man hat also den linken und den rechten Bereich. Jeder hat seine Logik, seine Instanz, seine Vision und Widerstand und der Wechsel zwischen den beiden von einer bestimmten Position aus, also von der 3..

Kippen heißt ja, daß einmal die rechte und einmal die linke Seite dominant ist. Es ist eine Sukzession, es kippt immer hin und her. Von der 3. Position weiß ich zwar, daß es aufgrund meiner Instanz, daß ich das betrachte, so kippt. Ich weiß gleichzeitig aber auch, daß beide Bilder simultan gelten. Es kann simultan gehen und alternieren, dann wären das die Systeme 4 und 5 und das 6. System der Wechsel zwischen 3 (das Kippen) und 5. Eine zusätzliche Instanz ist nicht notwendig, um das System vollständig zu beschreiben, da die Figur nur zwei Seiten hat. Das Kippen ist ganz willkürlich, aber es geht darum, die vollständige Beschreibung der Kippfigur zu erreichen und nicht die Beschreibung des Observers, was mit dem passiert. Für die Kippfigur (für sich genommen) ist es egal, ob der Observer das rechte oder das linke Bildchen sieht.

Das 3. System ist die Instanz für das Wechseln (es gibt eine Abfolge, daß Vase zu Kopf werden kann und in dieser Abfolge ist die Vase eine Vase, die gleichzeitig Vase oder Kopf sein kann - Kopf ist einmal Umgebung und einmal System). Es ist der Standpunkt, Standort, von dem aus man eine Figur sieht, bei der man mal die Vase

oder Gesicht sieht, aber nicht beides zugleich.

Die Frage nach der Reihenfolge, welches man zuerst sieht, ist in dem 3. System noch unbeantwortet, man kann nur sagen, daß man einmal das eine im Vordergrund und das andere im Hintergrund sieht und umgekehrt, also den Wechsel. Warum das überhaupt eine Reihenfolge haben soll - für die Figur ist es ja egal, ob man zuerst Vase und dann Kopf sieht oder umgekehrt - ist noch nicht geklärt. Man braucht einen 2. Standpunkt, für den genau das gleiche Wechselspiel gilt, nur so, daß er dual zum 1. Standpunkt ist. Wenn der, der die Vase sieht, in der Lage ist, gleichzeitig den Kopf zu sehen, dann unterscheidet er sich. Die 2 Standpunkte haben untereinander für sich auch keine Auszeichnung. Sie sind untereinander genauso austauschbar wie links und rechts. Darum brauchen wir noch einen Standpunkt, der den Wechsel dieser Standpunkte abbildet.

Wir müssen die Kippfigur für die zwei Beobachter auch duplizieren. Wir wollen nicht die Zeit sondern den Mechanismus des Kippens haben. In dem Moment, in dem er die Vase als System sieht, sieht er nicht den Kopf und umgekehrt. Aber wenn der Betrachter die Vase als System sieht, dann ist es in dem Moment eine Designation. Um abzubilden, daß beide manifest sein können, braucht man einen zweiten Beobachter. Wenn der eine das Bild als manifest sieht, sieht der andere es als latent, um den Unterschied aufzubauen, und umgekehrt. Dieser Wechsel muß im Bild selbst festgehalten werden. Der Beobachter muß die Möglichkeit haben, daß einmal die Vase manifest und der Kopf latent ist, und umgekehrt. Der Wechsel, daß S1 manifest - latent sein kann und S2 manifest bleibt, muß festgehalten werden. System ist das Manifeste und Umgebung das Latente. Der Wechsel zwischen manifest und latent wird in System 4 festgelegt.

18.06.93: Seite 1 von Kassette 3 konnte wegen schlechter Bandqualität teilweise nicht bearbeitet werden.

Beratungsbeispiel:

Die Geschäftsleitung hat eine Vision. Dann haben wir den Widerstand und über dem System 3, dem vermittelnden System, den Berater. Dieser meint, man kann das, was man als Widerstand sieht, auch als Vision sehen, und das, was die Vision der Geschäftsleitung ist, ist der Widerstand. Dann könnte man auch anders anfangen. Der Berater geht in System 5 (beschreibt, was die Vision der Mitarbeiter ist). Im System 6 wird angegeben, daß man die Möglichkeit hat, beide Runden zu machen (Widerstand - Vision umgekehrt gesehen). System 2 ist die Beziehung von Mitarbeiter zu Geschäftsführung. Die 24 Negationen lassen sich nicht auf ein Morphogramm reduzieren. Es sind immer 4 verschiedene Elemente da. Wir haben nur die Struktur, die wir permutieren, reduzieren, haben aber noch keine Aussage, die negiert werden kann.

Beispiel:

Angenommen, jemand hat drei Sätze gesagt, und diese Sätze sind entweder in die Schublade Vision oder Widerstand zuzuordnen. Denn er hat nur 2 Schubladen. Wenn er nur 2 Sätze macht, dann kann man diese Sätze mit einer Konjunktion beginnen.

Diese zusammengesetzte Version gehört auch entweder in die Schublade Vision oder in die Schublade Widerstand. Die Wahrheitswerte sind V und W. Konjunktion: „und“ Disjunktion: „oder“ Implikation: „wenn dann“, „wenn so“ Transjunktion: spielt sich in zwei Systemen ab. Konjunktion, Disjunktion und Implikation können entweder W oder F sein (2 Zustände). Gesamtausdruck ist, bezogen auf System 1, auch W oder F.

Transjunktion geht in zwei Systeme. Sie stammt aus zwei partiellen Funktionen. Das eine ist aus dem eigenen System, S1, und die anderen Werte kommen aus einem anderen System. Bei der Transjunktion splittet sich die Systemzugehörigkeit in System 1 und System 3. Die Transjunktion führt zum System 1 und simultan zum System 3.

Beispiel

Dominik: Die Geschäftsleitung hat die Vision, daß alle Mitarbeiter die Teller abwaschen, nachdem sie gegessen haben. Der Widerstand der Mitarbeiter drückt sich dadurch aus, daß sie die Teller nicht abwaschen wollen, ihre Vision ist, daß sie einen Tellerwäscher wollen. Der Widerstand der Geschäftsleitung ist, daß sie den Tellerwäscher nicht bezahlen wollen. Die Geschäftsleitung sagt, unsere Vision ist die, daß ihr den Müll selbst wegräumt und daß ihr noch länger arbeitet. Der Widerstand der Mitarbeiter ist der, daß sie sagen, daß sie nicht länger arbeiten und den Müll nicht wegräumen. Ihre Vision ist, daß sie sagen, wir wollen eine 20-Stunden-Woche und einen Tellerwäscher und 20 Wochen Ferien. Der Widerstand der Geschäftsleitung ist, daß sie sagen, daß sie den Tellerwäscher nicht bezahlen. Sie sagen, daß die Mitarbeiter dann gleich ganz gehen können, wenn sie so wenig arbeiten. (Transjunktion): Die Mitarbeiter haben die Vision plötzlich, daß sie selbst alles abwaschen

und die 20-Stunden-Woche haben. Oder die Mitarbeiter waschen ab und arbeiten länger. Oder die Geschäftsleitung stellt einen Tellerwäscher ein und will simultan, daß die Mitarbeiter 40 Stunden in der Woche arbeiten. Vision der Geschäftsleitung ist erfüllt, wenn die Mitarbeiter länger arbeiten und den Müll selbst wegräumen (Konjunktion/und-Funktion). Die Mitarbeiter räumen entweder den Müll weg oder arbeiten länger (Disjunktion/oder-Funktion). Wenn die Mitarbeiter länger arbeiten, dann räumen sie auch auf (Implikation).

Anne: Die Reaktion im Aspekt der Verwerfung der Verstärkung ist die Negation(?). Der systemische Rahmen der Negation und Appellation als Ganzes zu negieren, heißt, es zu verwerfen. Es bleibt nicht in dem System. Damit entstehen Stufungen im Begriff der Umgebung. (S1 hat plötzlich verschiedene Umgebungen - S3 ist eine andere Umgebung als S1). Die Prozesse, die direkt mit der Struktur verbunden sind, ändern die Architektur der Prozessualität. Wie spielen 6 verschiedene Datenflüsse zusammen? Es können Verzögerungen usw. auftreten.

Treffen Gresgen 17.6.- 18.6.93

- Theoretische Hintergründe (Basis: Skizze graphematische Systemtheorie)

- Grundidee:

Ziel ist, Unterscheidungen, die eine Hierarchie implizieren, zu heterarchisieren --> Nebenordnung:

- es entsteht eine Verdoppelung der Begrifflichkeit
- Begriffe müssen vermittelt werden

--> wie wirkt sich die Heterarchisierung auf die logischen Begriffe aus: um formales System zu haben

- Hierarchie/Heterarchie:

- welche Elemente werden betrachtet, so daß mal etwas zur Heterarchie, mal zur Hierarchie wird: ist nicht nur stand-punktabhängig (beobachterabhängig), z.B. je nachdem, welche Ebene betrachtet wird

--> diese Betrachtung hierarchisiert den Beobachter!!

Beobachter/Beobachtetes als Heterarchie = Beobachter ist immanent (Widerpruch zur Systemtheorie: suggeriert relativ objektive Beschreibung)

--> Beispiel: Komplexität: ist es eine Eigenschaft der Beschreibung oder ist das System unabhängig von Beschreibung komplex (Konstruktivismus: abhängig vom Gebrachszusammenhang) --> nicht das Objekt ist komplex, sondern die Beschreibungen: impliziert aber immernoch Hierarchie von Beobachtung

--> eine Beschreibung mit komplementären Begriffen (z.B. offen/geschlossen) oder Reflexionsbegriffen (z.B. "die Mauer ist aus Stein" -> unabhängig versus "die Kirche steht links" -> standpunktabhängig) entsteht immer mit einem Beobachter, der sich vom Objekt distanzieren kann

--> die Perspektivierung durch den Beobachter ergibt, welche Eigenschaft das System hat

--> z.B. offen/geschlossen: standpunktabhängig, nicht Eigenschaft vom System

--> der, der die Formulierung macht, ist von der Formulierung ausgeschlossen

--> klassische Position
--> siehe auch Fußnote 21, s.9 blaues Buch
--> wie Einbezug des Thematisierenden ins Thematisierte vor dem Hintergrund der klassischen Position?

- George: Operator immer sowohl innerhalb als auch außerhalb der Aktivität
- Günther: "Subjektivität verteilt über ich und Du durch gemeinsame Umwelt vermittelt"
- George: Hierarchie durch Umwelt
- Rudolf: simultan, gleichursprünglich interne und externe Beobachtung

--> Fragen:
1. Was ist ein formales System unter der Voraussetzung, daß der Beobachter nicht enthalten ist? (klassische Position, Konsequenzen)
2. Wenn der Beobachter einbezogen ist: wie ist er in das Beobachtete einbezogen? (Gründe, Strategien)

1. Strategie: Metasprachenbildung

- Beobachter beschreibt, wie er beobachtet --> quasi objektiviert
-> Vorteil: dieselbe Methode wie für Systembeschreibung angewendet auf Beobachtungsbeschreibung
-> Nachteil: nicht abschließbar, weil dann Meta-Meta...
-> unendliche Hierarchie der Beschreibungen, Zirkularität ausgeschlossen, dadurch widerspruchsfrei gemacht
-> Russell: Typentheorie, Metasprachentheorie: objektiviert den Beobachter, kann klassische Methoden wiederholen, keine Zirkularität, Antinomie, wenn keine Typen
-> Objekt/Meta bleiben auf zwei Ebenen, denn wenn eine, ergäbe es Zirkularität
-> Konsequenzen: Systemtheorie, Bateson; Metaebenen, Sprachebenen

2. Strategie: Versuch: Sprachebenen gleichrangig, läßt Zirkularität zu

- Kalkül, Formalismus für Zirkularität; parakonsistente Logiken
- v. Foerster: aus Zirkularität ergeben sich Eigenwerte
- Varela: Calculus for selfreference: 3. Zustand, der in sich widersprüchlich ist

-> wahr, falsch und 3. falsch, wenn wahr und wahr, wenn falsch
-> Positive Deutung der Zirkularität, zerstört nicht das System
-> Beobachter von außen beschreibt das System, zu dem der Beobachter gehört (der ist dann mal Beobachter, mal Beobachtetes)
-> evolvierte Metaebene: Ebenen sind gleich, Zirkularität ist zugelassen
-> statt Typentheorie: Amalgamierungstheorie: Widersprüche werden von außen beschrieben
-> Calculus for selfreference: ist nicht in sich selbstreferentiell
-> Domestikation der Antinomie, aber in einem System, das selbst wieder linear ist!!

-> bei 1. ist die Negation zentral: wenn negiert, erhält man anderes Ergebnis
-> bei 2.: wenn zirkuläre Figur negiert wird, bleibt sie nachwievor zirkulär: Domestikation: Zirkularität bleibt Randerscheinung (auch wenn häufig), es bleibt binär
-> 2 Hierarchien:
- 1. Hierarchie: beschreibt Amalgamierung von außen
- 2. Hierarchie: Zirkularitäten sind auf der Basis eines linearen Systems untergebracht (wahr/falsch-Rahmen), Zirkularität nicht gleichrangig: dritter Zustand nur über wahr/falsch darstellbar
-> spekulativ: z.B. Luhmann versucht Paradoxie fruchtbar zu machen: Innovativität des Paradoxen

Gegenüberstellung von 1. und 2.:

- 1. versucht den Unterschied Beobachter/Beobachtetes aufrechtzuerhalten: Unterschied ist hierarchischer Natur
- 2. hebt Unterscheidung auf, hat aber auch Recht: weil, was beobachtet, kann auch Beobachtetes sein: Hierarchie läßt sich umkippen, damit kann Hierarchie in eins gesetzt werden

aber:

- 1. bezieht Beobachter nicht mit ein -> Zweierheit
- 2. Problem des Unterschiedes wird eliminiert -> kein Problem der Einbeziehung mehr -> Reduktion auf Einheit des Objektes: hat im Kalkül keine Bedeutung mehr, weil alle Unterschiede aufgehoben wurden, Beobachter/Beobachtetes sind identisch
-> Zirkulär bleibt zirkulär (auch wenn Unterscheidung gemacht wird): innerer Mechanismus der Zirkularität kann nicht aufgezeigt werden, sondern nur Zirkularität des Objektes als solches

3. Strategie: Chiasmus

- Bedingungen:
- muß Externität aufrechterhalten
- und bei Einbezug muß Mechanismus des Einbeziehens dargestellt werden
- außerdem: Zirkularität als Mechanismus kann nicht als domestizierte auftreten: es braucht einen anderen Rahmen als den linearen des wahr/falsch
 - > wahr/falsch, sonst primär, müßte hier sekundär werden und Mechanismus der Zirkularität primär

- wie erfüllt Chiasmus diese Bedingungen?

- 1. Beobachter auf Metalevel
- 2. zirkuläre Struktur zwischen Beobachter/Beobachtetem wird von außen beschrieben, aber auf gleichem Level

--> außerhalb (Externität) und innerhalb (Mechanismus, immanentes Objekt): Beschreiber muß simultan Position außen/innen einnehmen

- S1: Ich beobachte Dich
- S2: Du beobachtest mich
- S3: Wir beobachten uns

--> beide Reflexionsbestimmung des Beobachters sind gleichursprünglich und simultan

--> Chiasmus:

- rettet die Hierarchie (jeweils in S1/S2)
- 2 Systeme retten die Zirkularität (Umtauschrelation)
- S3 = Mechanismus
- auch kein zweiwertiges System, sieht aus wie, ist es aber nicht

--> wir haben 1. und 2. Strategie integriert, vermittelt, synthetisiert in 3.: Vorteile sind drin, Konstrukt des Chiasmus ist installiert

--> es fehlt die Selbstbeschreibung des Objekts unabhängig von 1. und 2. : Chiasmus muß sich selber beschreiben (nicht nur Synthese von 1./2. -> keine Abhängigkeit von 1./2. mehr

--> was ist das genuin Eigenständige des Konstrukts des Chiasmus:

- Selbstreflexion des Konstrukts: wie wird Zirkularität und Hierarchie verknüpft: Mechanismus der Verknüpfung ist weder Zirkularität noch Hierarchie: hebt die Identität auf, braucht logische Orte

- Ich, Du = Werte

- logische Orte der verschiedenen Positio-nen/Sys-teme

--> Unterscheidung: Systeme und Ort der Systeme, wenn nur Identität/Diversität braucht es keine Orte

--> Orte braucht es nur, wenn Selbig-keit, Gleichheit, Verschiedenheit

--> Bedingungen der Möglichkeit der Verteilung und Vermittlung von zirkulären und hierarchischen Strukturen = logische Orte

--> 1/2 sind abhängig von 3 (weil 3 die bedingung der Möglichkeit ist) und 1 + 2 kann man machen ohne logischen Ort einzuführen --> sekundär zum ansatz, Bedingung der Möglichkeit herzustellen

--> S1/S2 sind Bedingung der Möglichkeit für S3; S1/S2 kann nur sagen, was S3 bedeuten soll

--> es braucht 6 Satzsysteme simultan, um beschreiben zu können: Beispiel Kippfigur

- Beschreibung erste Hälfte

- Beschreibung andere Hälfte

- Beschreibung des Kippens

--> S3 zeigt Mechanismus des Kippens

--> S1: eine Logik (links) Vase

--> S2: andere Logik (rechts) Gesicht

--> muß aber auch noch:

mal rechts, mal links rum: damit Vase/Gesicht nicht nur sukzessiv, sondern auch simultan zu beschreiben sind:

--> wenn z.B.:

1. erst Vase dann Gesicht oder umgekehrt: sukzessiv
2. in dem Moment, in dem Vase sieht, sieht man gleichzeitig auch Gesicht: Simultanität: umgekehrte Sukzession kann gleichzeitig ablaufen

--> wenn nur 1.: es gibt einen Anfang, Zirkularität geht nur in eine Richtung; wenn auch 2.: es gibt keinen Anfang und Zirkularität geht in beide Richtungen; Kreis kann links oder rechts rum beschrieben werden; wenn nicht mehr Streitpunkt ob links oder rechts rum, kann man an die Qualität des Kreises gehen

--> S1: Kopf/Vase
--> S2: Vase/Kopf --> abhängig vom Standpunkt
--> S3: Prozeß des Umkippens (Beobachter)
aber:
ist noch ein Oszillieren = Zeit drin, ist iterativ, es braucht Simultanität:
Kopf und Vase müssen gleichzeitig manifest sein können:
--> es braucht zweiten Beobachter = S5
--> beide Beobachter vermittelt durch S6: es braucht beide, um System ganz beschreiben zu können: Kopf und Vase müssen latent (= U) und manifest (= S) darstellbar sein:

--> S3/S5: geht es nur um die Striche, die noch nicht Kopf oder Vase sind
(Bedingung der Möglichkeit)

--> Semantik = Kopf/Vase
--> Syntax = Striche
--> Kenogrammatik = Ort, der sowohl Kopf oder Vase sein kann --> Vermittlungsbedingung (ein Bild kann doppelte Bedeutung haben)

--> 6 Unterscheidungen, die sich in 4 Kenogrammen darstellen lassen

-
-
- pos = Operator
 - neg = Operand
 - > Beziehung Operator/Operand --> Verwirrung entsteht durch inhaltliche Besetzung

Anatomaische Chiastik

Beispiel Vision Geschäftsleitung/Widerstand Mitarbeiter

--> Architektonik des Systems, noch nicht die Prozesse

- bisher Hierarchiebildung:

1. -->: O - (-->) Op --> - - - > (2 Werte über Typen)

2. Op -->O (1 Wert)

3. 3 Werte/3 Orte:

--> das ist jetzt noch ohne den Mechanismus zu erklären, stellt ihn nur dar
(mit Gleichheit/Selbigkeit)

4. mit Mechanismus

Freitag:

Wie verändert sich die Gesamtsituation, wenn einer seine Konditionen ändert?

--> Welche Strukturveränderungen sind möglich, noch vor Betrachtung der Prozesse?

Ausgangsposition:

Negation in einem System: Was Vision war, wird Widerstand und was

Widerstand war, wird Vision:

--> wieviele Negationen gibt es und wieviele braucht man, um alle Systeme kippen zu können?

--> 4 Werte --> Negieren = Permutieren

==> wieviele Permutationen von 4 Werten gibt es? --> S1, S2, S4 müssen negiert werden, kippt das ganze System

--> S3, S5, S6 (alle Vermittlungssysteme) müssen negiert werden, kippt das ganze System

===> es braucht drei Negatoren, um ganzes System zu kippen

--> Wieviele Zustände kann das ganze System haben: wieviele Permutationen von 4 Werten: $4! = 24$ Möglichkeiten bei 3 Negatoren (Permutation = keine Wiederholungen)

--> Gesetzmäßigkeiten: Negation mit 4 Werten

1)

--> 2x gedreht führt wieder zurück

2)

--> Kommutativität: egal, ob ich erst N1 negiere und dann N4 oder vice versa: sind disjunkt: es bleibt jeweils ein Paar gleich

3)

4)

--> kürzeste Wege: Negationszyklen

--> Architektonik: wieviel Möglichkeiten sich zu drehen

- bis zum Ausgangspunkt

- ohne sich zu wiederholen

wie oft drehen für alle Zustände, ohne selben weg zu gehen

---> Möglichkeiten der Positionsveränderung innerhalb des Systems

---> Entscheidungen für bestimmte Reihenfolgen von Negationen z.B. erste drei Schritte: wieviele Möglichkeiten gibt es dann noch!!! (AL: Konsequenzen von Varietätsreduktion)

--> Negation: Umkehrung der Ordnungsrelation in einem System und Kombinationen von Negationen

---> Bedingung bisher: es darf nichts verloren gehen

- Reduktion:

z.B. es gibt keinen Widerstand mehr: wo 2 war steht jetzt 1

--> wieviele Reduktionen kann es bei 4 Werten geben: 232 mögliche Reduktionen: $4^4 - 4!$

($4!$ = Permutationen, weil die halten die Werte aufrecht)

- Gesetze der Reduktion:

1) $R_i(R_{ix}) = R_{ix}$

$R_1 = 2 \rightarrow 1$

$R_2 = 3 \rightarrow 2$

$R_4 = 4 \rightarrow 3$

(Wiederholungen einer Reduktion ergibt dasselbe wie die einfache Reduktion --> iterierte Reduktion = einfache Reduktion)

2)

--> alle Möglichkeiten der Reduktion auf Tritoebene, lässt sich übertragen auf Wertebene --> dann in inhaltlicher Struktur

- Gegenteil Reduktion:
Emanation

Reduktion <-----> Ausdifferenzierung

- allgemein Veränderung:

Evolution Emanation
(mit neuen Elementen) (innerhalb der Struktur ausdifferenzieren, weil Widersprüche aufgetaucht sind)

neue wenn Struktur völlig Elemente ausdifferenziert Transjunktion

- Architektonik

Permutation Reduktion Ausdifferenzierung

--> warum Transjunktion?

--> bisher nur die Struktur, keine Aussagen

--> Aussage wäre, wenn im Rahmen eines Systems Aussagen gemacht

werden --> die können trans-jungiert werden:

zu Vision

Aussagen gehören Wahrheitstabelle

zu Widerstand

Aussagen:

Werte der Aussagen

Werte

Werte

Sinn p1 = Schreibtisch aufräumen

Sinn q1 = schlafen

Konjunktion: können entweder zu W oder V gehören: totale Abbildung

Disjunktion:

Implikation:

(wenn, dann)

Transjunktion: partielle Abbildung

Gesamtstatement:

Beispiel:

Störungen von außen

--> Aussagen einführen --> logisch durchspielen sehr komplex

--> Rejektion: Transjunktion: Werte werden angeboten, werden verwor-

fen, stattdessen werden Werte aus anderem System genommen

--> Prozesse, die die Architektur betreffen: Negationen, Reduktionen, Transjunktionen ==> Prozessualität auf der Basis der Struktur: ---> allgemeinste Form der Prozessualität:

Identität

Permutation

Reduktion

--> nächste Abstraktionsstufe:

Bifurkation

--> Aufspaltung: z.B. von einem System aus Prozesse in 2 Systemen ablaufen/beschrieben werden

==> Prozesse, die die Architektur verändern

==> Prozesse, die die Architektur gleichlassen: z.B. Infofluß: 6 Systeme - > 6 Codierungen -> 6 Datenflüsse

--> im Rahmen einer Architektur werden Aussagen gemacht
