

Paul Koop M.A.  
Josefstraße 152  
52080 Aachen  
0241/558369

Algorithmisch  
Rekursive  
Sequenzanalyse:

Regeln  
einer  
sequenzanalytischen  
soziologischen  
Methode

## Inhaltsverzeichnis

1	Problemstellung	3
2	Der Gegenstand: Rekursive Strukturen und Prozesse	5
	2.1 Der physikalische Aspekt	7
	2.2 Der psychologische Aspekt	8
	2.3 Der soziologische Aspekt	9
3	Die Perspektive: Hardware, Wetware, Software	13
4	Protokolle, Texte, Regeln und Programme	29
5	Die algorithmisch rekursive Sequenzanalyse	42
	5.1 Die Methodologie des genetischen Strukturalismus	48
	5.2 Zwischenergebnis	58
	5.3 Eine Formalisierung des genetischen Strukturalismus: K-Systeme	59
	5.4 Die Analyse von Verkaufsgesprächen	71
	5.4.1 Voruntersuchung und Hypothesenbildung	71
	5.4.2 Sequenzanalyse eines Verkaufsgesprächs	75
6	Zusammenfassung, Bewertung, Ausblick	78
7	Anhang	80
	7.1 Interpretation des Protokolls	80
	7.2 Literatur	108

## Problemstellung

Wissenschaftliches Arbeiten ist ein sozialer Prozeß. Soziale Prozesse sind in der Zeit unrettbar verloren. Protokolle wissenschaftlichen Arbeitens können als wissenschaftliche Texte gelesen werden. Wissenschaftliche Texte sichern die Anschlußfähigkeit der Interaktion im sozialen System Wissenschaft, können sie aber nie vollständig abbilden. Genau dieses Problem ist Gegenstand dieser Arbeit. Deshalb wäre es für diese Arbeit angemessener gewesen, sie als Multimediasversion auf CD-ROM zu veröffentlichen. Videoaufnahmen, Tonbandaufnahmen, bewegte Animationen und ineinander verschachtelte Textelemente hätten es dem Benutzer ermöglicht, den sozialen Prozeß der Entstehung des Textes mitzuverfolgen. Im sozialen System Wissenschaft gehören solche Multimediaprodukte aber noch nicht zur anschlufähigen Erwartungsstruktur sozialer Prozesse. Ich habe mich deshalb für einen traditionellen Text entschieden. Einen Kompromiß aber bin ich eingegangen:

Fußnoten haben in diesem Text die Funktion von Verzweigungspunkten eines baumartigen Textes. Sie überwinden damit ihre traditionelle Funktion von Marginalien zu einem linearen Text. Ich hoffe so, dem Gegenstand besser gerecht werden zu können.

#### Problemstellung

Dem Leser wird in diesem Text gezeigt, daß der Gegenstand der Physik, Psychologie und Soziologie in der Zeit uneinholbar flüchtig ist.

Dem Leser wird weiter gezeigt, das die Transformation des Gegenstandes der Soziologie in der Zeit protokolliert werden kann. Diese Protokolle lassen sich als Texte analysieren.

Dem Leser wird dann gezeigt, daß die Methode einer textanalytischen Soziologie die algorithmisch rekursive Sequenzanalyse von Texten ist.

## Der Gegenstand: Rekursive Strukturen und Prozesse<sup>1</sup>

Jeder Tagesablauf, so fällt sofort auf, läßt sich, unabhängig von weiteren Aspekten, auf zwei Ebenen strukturieren. Auf der einen Ebene läßt sich der Tagesablauf, wie die ineinanderverschachtelten Teile einer russischen Puppe in größere und kleinere Teilsequenzen zergliedern<sup>2</sup>. Die größte Einheit ist der Tag selbst. Der Tag läßt

---

<sup>1</sup>Ich möchte das Kapitel mit einem Protokoll beginnen:

*Es ist jetzt 20.<sup>00</sup> Uhr und ich sitze an meinem Rechner, um am Kapitel "Rekursive Strukturen und Prozesse" zu arbeiten. Dazu habe ich den Rechner, einen altersschwachen 286er mit aufdringlich quietschendem Kühlventilator, eingeschaltet. Der Rechner läuft noch unter DOS, da bin ich ganz konservativ. Gegen 7.<sup>00</sup> Uhr heute morgen, es war noch nicht ganz hell, riß mich ein schrilles Geräusch unsanft aus dem Schlaf. Einen Augenblick später wußte ich, daß der Wecker mich zum Aufstehen mahnte. Also quälte ich mich, noch etwas benommen aus dem Bett und ging ins Bad um mich zu waschen. Im Spiegel schaute mich eine etwas verpennt und heruntergekommen aussehende Gestalt an. Das war ich. Ich drehte den Wasserhahn auf, hielt die Hände unter das kalte Wasser und wusch mir das Gesicht. Langsam merkte ich, wie ich immer wacher wurde. Ich erinnerte mich, daß ich mir für heute vorgenommen hatte, in die Institutsbibliothek des soziologischen Institutes zu fahren. Nachdem ich geduscht hatte, mich rasiert und angezogen hatte ging ich in die Küche. Ich überlegte kurz, ob ich ausgiebig frühstücken sollte, oder erst einmal eine Tasse Kaffee trinken würde, entschied mich dann aber für ein Frühstück. Nach dem Frühstück nahm ich meine schwarze Mappe, kontrollierte Schreibgerät und Konzeptpapier und ging in den Keller, um mein Fahrrad zu holen. Auf der Straße begegnete ich einer Nachbarin, die ich kurz grüßte. Ich fädelt mich in den Verkehr ein und fuhr los. An der ein oder anderen Ampel mußte ich mit den anderen Radfahrern und Autofahrern halten, weil die Ampel "Rot" zeigte. An der Feuerwehrrache mußte ich mich entscheiden ob ich geradeaus durch die "Peliserkerstraße" fahre, oder links abbiege und durch die "Stolberger Straße" fahre. Ich entschied mich für die "Stolberger Straße" und bog links ab. Am Institut angekommen, schloß ich mein Fahrrad mit einer Kette an einem Verkehrsschild fest und ging zum Institut hinauf. Am Institut angekommen, stellte ich befriedigt fest, daß ein Aushang von mir noch nicht entfernt oder überhangen worden war. Ich grüßte die Bibliotheksaufsicht, hielt ein kurzes Schwätzchen mit ihr, und ging in die Bibliothek. Dort überlegte ich kurz, ob ich mit dem alten Kartelsystem, oder mit dem PC arbeite. Ich entschied mich für den PC. Über Schlagwort- und Autorenverzeichnis stellte ich mir die Signaturen der gesuchten Literatur zusammen und nahm die vorhandenen Titel aus dem Regal an mich. Für die noch ausgeliehenen Titel machte ich bei der Aufsicht eine Vorbestellung und ließ die anderen Titel selbst aus. Mit dem Fahrrad fuhr ich dann zurück. Am Nachmittag arbeitete ich mit der ausgeliehenen Literatur, und nun sitze ich wieder am PC.*

<sup>2</sup> Ob der Tagesablauf selbst sich so strukturieren läßt, will ich offen lassen. Auf diese Weise läßt sich aber wohl das Protokoll strukturieren.

sich in die Einheiten Aufstehen, Waschen, Anziehen, Frühstück, Fahrt zur Bibliothek und so fort zerlegen.

Aber auch diese Einheiten sind weiter zerlegbar. Das Frühstück etwa läßt sich weiter in Brot schmieren, Kaffee ausgießen und so fort zerlegen. Die Fahrt zur Bibliothek läßt sich in Fahrrad aus dem Keller holen, Nachbarin begrüßen, Anhalten an roten Ampeln und so fort zerlegen.

Sozusagen senkrecht zu dieser Verschachtelung läßt sich die Sequenz in zeitlich gegliederte Einheiten zerlegen, die aneinander anschließen<sup>3</sup>. Es gibt die Vergangenheit, das sind die Sequenzelemente, die nicht mehr veränderbar sind. Es gibt die Gegenwart, das ist das Sequenzelement, das gerade angefügt wird und im selben Moment schon in die Vergangenheit fällt. Und es gibt die Zukunft, das sind die Elemente, die noch nicht feststehen<sup>4</sup>. Die zukünftigen Elemente bilden einen Möglichkeitsraum, über dessen Realisierung entschieden werden muß.

In beiden Perspektiven, der hierarchischen und der zeitlichen, schließen selbstähnliche

---

<sup>3</sup>Auch hier gilt, daß sich nicht unbedingt der Tagesablauf selbst, wohl aber das Protokoll so gliedern läßt.

<sup>4</sup> Damit ist weder definiert, was Zeit ist, noch, ob die zukünftigen Elemente in irgendeinem Verständnis von existieren überhaupt existieren, sondern nur, daß sich Zeit so beobachten läßt.

Elemente aneinander an und definieren ihren eigenen Ort über den ihres Vorgängers. Solche Strukturen und Prozesse möchte ich rekursiv nennen. Bevor ich aber auf die Rekursivität von Strukturen und Prozessen genauer eingehe, möchte ich zunächst einige Aspekte der miteinander verknüpften Elemente betrachten, um die eigene Perspektive genauer herauszuarbeiten.

### Der physikalische Aspekt

Wenn ich die Treppe hinuntergehe oder in die Pedale trete, dann bewegen sich meine Muskeln. Ich verändere dabei aber auch gleichzeitig meine Entfernung zum geografischen Nordpol und zum Erdmittelpunkt. Diese Aspekte können für mich wichtig sein. Etwa, wenn ich wissen will, ob und wie sich bei der Annäherung an den Erdmittelpunkt der Einfluß der Gravitation verändert. Ich verschiebe dann aber meine Perspektive und blende die Frage aus, ob mein Verhalten dazu dienlich ist, die Bibliothek zu erreichen<sup>5</sup>.

Umgekehrt hat die Frage, ob ich mich der Bibliothek nähere oder nicht, keine Bedeutung, wenn ich mich für die Veränderung des Einflusses der Gravitation interessiere. Diesen Aspekt von Ereignissequenzen möchte ich den physikalischen Aspekt nennen.

---

<sup>5</sup> Solche Aspekte spielen etwa bei arbeitswissenschaftlichen Untersuchungen eine wesentliche Rolle (vgl. LUCZAK/VOLPERT/RAEITHEL/SCHWIER1989, OESTERREICH1987, OESTERREICH/VOLPERT1991, VOLPERT1983)

### Der psychologische Aspekt

Konzentriere ich mich aber auf die Frage, ob mein Verhalten dazu dienlich ist, die Bibliothek zu erreichen, dann interessiere ich mich für meine subjektiven Ziele<sup>6</sup>. Ich will wissen, ob mein Verhalten zielorientiert ist. Ich setze dann voraus, daß ich in meinem Kopf ein Bild vom erwünschten Zustand habe und mit meinem Verhalten solange auf meine Umwelt einwirke, bis die Umwelt so ist, wie mein Ziel, oder bis ich mein Ziel ändere. Diesen Aspekt von Ereignissequenzen möchte ich den psychologischen Aspekt nennen<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Um einem Mißverständnis vorzubeugen, muß hier natürlich deutlich gesagt werden, daß nicht von der Zukunft behauptet wird, daß sie einen einfluß auf die Gegenwart hat, sondern nur, das ich ein gegenwärtiges Modell der Zukunft in meinem Kopf haben muß.

<sup>7</sup> Der psychologische Aspekt von Handlungen spielt eine wesentliche Rolle in der Handlungspsychologie, der Konversationsanalyse und linguistischen Diskursanalyse (vgl THOMMEN / AMMANN / CRANACH 1988, VOLPERT 1992, MILLER / GALANTER / PRIBRAM 1991, CRANACH/KALBERMATTE/INDERMÜHLE/GUGLER 1980, SOWARKA 1991, SCHAEFER 1985, BERGMANN 1994, MOESCHLER 1994, FRITZ 1994 ). Auf das Genfer Modell (MOESCHLER 1994) möchte ich kurz wegen seiner Unterschiede zur Algorithmisch rekursiven Sequenzanalyse eingehen. Das Genfer Modell ist strukturalistisch und hierarchisch. Eine Gesprächskonstituente (n) besteht aus mehreren Konstituenten der Stufe (n-1). Eine Inkursion besteht aus mehreren échange, einschließlich einer Eröffnung und einem Schluß. Échange sind rekursiv verschachtelt und bestehen aus  
(Fortsetzung...)

### Der soziologische Aspekt

Auf dem Weg zur Bibliothek treffen Menschen aufeinander. Man grüßt und wäre erstaunt wenn der Gruß nicht erwidert würde, sondern zum Beispiel die Lottozahlen mitgeteilt würden.

Im Straßenverkehr halten die Autos und Fahrräder bei "Rot" und fahren bei "Grün". Es gibt zwar Ausnahmen, aber auch dafür gibt

---

<sup>7</sup>(...Fortsetzung)  
mehrerer Interventionen, die eine illokutionäre Funktion haben und aus wechselseitigen acte bestehen, die intentional zu deuten sind:

$$E \rightarrow I_{(n)} \wedge n \geq 2$$
$$I \rightarrow (E/I/A)_s (I/A)_d$$

*s: = subordonné d: = dominant*

Unklar bleibt, ob diese Definition den Charakter formaler Produktionsregeln für eine Dialoggrammatik hat, oder bei sie im didaktischen verbleibt. Bei der Analyse versucht der Forscher durch das Protokoll hindurch in die Köpfe der Interaktanten auf deren Intentionen zu schauen. Gegenstand der Algorithmisch rekursiven Sequenzanalyse sind dagegen allein Textstrukturen, die intentionsfrei sind. Konsequenterweise konzentriert sich das Genfer Modell dann auch auf die Acte und Interventionen, Inkursion und Échange werden kaum analysiert. Diese intentionale Perspektive findet sich auch in den formalen Dialogspieltheorien (FRITZ1994). Für die Algorithmisch rekursive Sequenzanalyse schließe ich spieltheoretische Aspekte als mögliche Fallstruktur einer generativen Struktur nicht aus. Sie verstellen aber den Blick für eine extensive Strukturanalyse. Ich selbst habe die Mini-Max Methode und das Alpha-Beta Pruning für die Algorithmisch rekursive Sequenzanalyse getestet. Interessenten können sich an mich wenden. Hilfreich ist auch (SCHAEFER1985).

es erwartbare Ereignisse, wie auf solche unerwarteten Ereignisse zu reagieren ist<sup>8</sup>.

In der Bibliothek wird recherchiert und gelesen. Es werden Bücher ausgeliehen, zurückgegeben, vorbestellt und auch schon mal geklaut.

Unwahrscheinlich aber wäre es, in der Bibliothek jemand anzutreffen, der bei Kälte mit den Büchern einen Ofen heizt. Wahrscheinlicher würde dieses Verhalten erst dann, wenn man erwartet, daß auf der Straße auch niemand mehr auf die Ampeln achtet, die Versorgung mit Nahrungsmitteln und Wohnungen zusammengebrochen und die Erwartung, auf der Straße vor Angriffen sicher zu sein, nicht mehr besteht<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Was ein Ereignis ist, lasse ich hier offen. Ein Ereignis kann soziologisch eine Handlung etwa im Sinne einer Handlungstheorie sein (vgl. BERGER/LUCKMANN1990, GIDDENS1984, LUCKMANN1992, MEAD1973, SEARLE1983, SEARLE1984, WEBER1960) oder eine aus soziologischer Perspektive intentionsfreie Auswahl aus einem Möglichkeitsraum (vgl. LUHMANN1984, OEVERMANN1993).

<sup>9</sup> Den Zustand einer solchen Gesellschaft beschreibt AUSTER in seinem Roman "Im Land der letzten Dinge" sehr plastisch. AUSTER beweist mit diesem Roman, daß für Soziologen nicht nur die Lektüre von Fallstudien und Biographien (etwa GRAVENHORST1972, WERNER1972) sondern auch Romanen nützlich sein kann. Im übrigen kann auch gefragt werden, ob sich nicht in der Sequenz eines Romans ein Muster reproduziert, daß ganz handfest das Reproduktionsmuster der Gesellschaft selbst widerspiegelt.

Mit jedem eingetretenen und erwarteten Anschlußereignis verfestigt sich aber die Vorstellung von Straßenverkehr, Bibliotheken, ihrer Benutzung und der ganzen gesellschaftlichen Welt zur festen, manchmal handfesten Gewißheit. Diesen Aspekt von Ereignissequenzen möchte ich den soziologischen Aspekt nennen.

Die Perspektive dieser Arbeit konzentriert sich auf den soziologischen Aspekt von Ereignissequenzen<sup>10</sup>. Das heißt natürlich nicht, daß der physikalische oder psychologische Aspekt von Ereignissequenzen keine Rolle in dieser Arbeit spielt.

---

<sup>10</sup> Der soziologische Aspekt von Ereignissequenzen spielt eine exponierte Rolle in LUHMANNs Theorie sozialer Systeme (vgl. LUHMANN1984) und OEVERMANNs genetischen Strukturalismus (vgl. OEVERMANN). Während Luhmann eine theoretische Begriffsexplikation von ästhetischer Überzeugungskraft vorlegt, liefert OEVERMANN ganz pragmatisch die sequenzanalytische Forschungsperspektive mit dazu. Sequenzanalysen sind im angloamerikanischen Sprachraum bekannter und elaborierter als in der deutschsprachigen Soziologie (vgl. SOWARKA1991, S.49ff). Neben vielen anderen Darstellungen sind die Entwürfe einer Dialoggrammatik besonders interessant (vgl. PAUN1984, Günther1984, CLARKE1984). Die an den aus der Biologie stammende Lindenmayer Systeme (vgl. ROZENBERG/SALOMAA1992) inspirieren die Analysen indianischer Volkskunst und die Musikanalysen (vgl. PRUSINKIEWICZ/HANAN1989). Immer noch lesenswert sind aber auch soziologische Klassiker. Bewahren sie doch bei fortschreitenden Individualisierungstendenzen unserer Gesellschaft (BECK1986) davor, soziale Strukturen und Prozesse ganz aus dem Blick zu verlieren. Empfehlenswert ist daher immer noch DURKHEIMs "Regeln der soziologischen Methode" (vgl. DURKHEIM1991)

Spätestens aus forschungspraktischen Gründen, etwa beim Protokollieren oder Analysieren spielt jeweils der physikalische oder psychologische Aspekt von Ereignissequenzen eine Rolle. Diese Aspekte spielen dann aber nur eine rein praktische Werkzeugrolle und sind auch dann nicht Gegenstand der theoretischen Diskussion.

## Die Perspektive: Hardware, Wetware, Software<sup>11</sup>

Wenn ich in einer völlig unvorbelasteten Art und Weise an die Welt herangehe, dann stellt sie sich mir in meiner Alltagserwartung dar. Eine Wand ist dann einfach eine Wand. Ich kann mich an ihr stoßen, oder durch die Tür gehen. Ich erwarte aber in der Regel nicht, daß ich durch die Wand hindurchgehen kann.

Den Teil der Welt, den ich von mir unterscheide, weil ich mich an ihm stoßen kann, möcht ich **Hardware** nennen.

Wenn ich mich an der Welt stoße, dann merke ich selbst, daß ich mich an ihr stoße. Wenn der Kopf gegen die Wand stößt, sehe ich Sterne. Die Faust, die auf den Tisch schlägt schmerzt. Diese bewußten Erlebnisse, die ich

---

<sup>11</sup> Der kundige Leser wird in diesem Kapitel eine inhaltliche Nähe zu POPPERS 3-Welten Modell wiederfinden (vgl POPPER1973). Die Hardware, Wetware, Software Perspektive ist aber keine philosophische Perspektive, sondern eine rein praktische, sie beansprucht daher auch in keiner Weise, sich auch nur der Tiefe von POPPERS Analysen zu nähern. Eine sozialwissenschaftlich interessante Interpretation des 3-Welten Modells POPPERS ist SCHNEIDER gelungen (vgl SCHNEIDER1991). Im Gegensatz zu POPPERS Modell ist die Unterscheidung zwischen Hardware, Wetware und Software viel praktischer. Bei POPPER bleibt es zum Beispiel ein Problem, ob eine Axt nun zur Welt 1 oder zur Welt 3 gehört (vgl SCHÄFER1988). Im Hardware, Wetware, Software Modell ist eindeutig klar, daß die Axt Hardware ist. Eine Beschreibung der Axt oder eine Herstellungs- oder Gebrauchsanleitung der Axt ist Software.

mit niemand anderem teilen kann, die meine eigenen, subjektiven Erlebnisse sind, möchte ich Wetware nennen. Die Wetware hat zu jeder anderen Wetware keinen Zugang. Ihr Bewußtsein von sich selbst ist zu Beginn auch noch vernebelt. Die einzelnen Wetware stören, irritieren und penetrieren aber einander. Dabei machen sie auch Geräusche. Diese Geräusche bilden Muster. In diesen Mustern erkennen sich die einzelnen Wetware wieder, sie werden sich ihrer selbst bewußt. Gleichzeitig steigt so die Intensität der Musterbildung. In einem evolutionären Prozess stabilisieren sich einige Muster immer mehr und überleben so<sup>12</sup>. Diese Strukturen und Prozesse möchte ich soziale Strukturen und Prozesse nennen.

Die sozialen Strukturen und Prozesse hinterlassen bei ihrer Transformation in der Zeit Spuren in der Hardware, so wie ein Tier eine Spur im Sand hinterläßt. Wenn ich die Spuren lesen kann, erzählen sie mir die Geschichte des Tiers. Genau so kann ich die Spuren der sozialen Strukturen und Prozesse lesen. Das, was ich in den Spuren suche, um die Geschichte der sozialen Prozesse und Strukturen zu lesen, möchte ich Software nennen.

---

<sup>12</sup> Dem Leser ist es über lassen, ob er diese Strukturen und Prozesse strukturelle Kopplung (vgl. MATURANA1985), oder generative Struktur (vgl. OEVERMANN1993), Sprechakte (SEARLE1983), soziale Systeme (LUHMANN1984) oder symbolische Interaktion (MEAD1973) nennt. Über Geschmack kann man bekanntlich schlecht streiten

Die Software hat ein paar wichtige Eigenschaften, die ich mir etwas genauer ansehen möchte. Es ist an dieser Stelle zunächst einmal wichtig, darauf hinzuweisen, das man die Software, zum Beispiel in einem Kochbuch, niemals mit der Hardware oder der Wetware verwechseln sollte<sup>13</sup>. Wir erwarten zum Beispiel nicht, daß jemand ein Kochbuch nimmt, eine Seite herausreißt und sie genüßlich verspeißt, während er dabei die Kochkünste des Küchenchefs lobt<sup>14</sup>.

Die Wetware und die Hardware sind beide vergänglich. Ich muß sie mit einem Videorekorder oder einem Tonbandgerät festhalten um sie zu konservieren.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Nicht ohne Grund warnt SCHÜTZE vor einer simplen Analogisierung von Sprache und Sozialen Strukturen (SCHÜTZE1975). Heute kann man, ganz im Sinne von SCHÜTZE, auch vor einer all zu simplen Analogisierung von Autopoiese und Sozialen Prozessen warnen. Das man aber ganz pragmatisch biologische, linguistische und soziologische Perspektiven gemeinsam an einen Gegenstand herantragen kann, ohne die Perspektiven zu verwischen, zeigt GARDNER (vgl. GARDNER1989).

<sup>14</sup> Dieser Hinweis mag an diese Stelle banal sein. Weiter unten werden wir feststellen, daß die klare Unterscheidung zwischen Software und Hardware, und zwischen Software und Wetware zur Vermeidung von unnötigen Mißverständnissen wichtig ist.

<sup>15</sup> Selbst das Stück Kuchen ist vergänglich. Stelle ich es auf einen Tisch und nehme es einige Tage mit dem Videorekorder auf und schaue mir dann die Aufnahme im Schnellauf an, so sehe  
(Fortsetzung...)

Die Software dagegen ist in einer gewissen Weise zeitlos. Ein Kochrezept kann ich zwar auch auf den Tisch legen und ich werde feststellen, das das Papier, etwa durch den Einfluß des Lichtes, sich verändert. Solange das Rezept aber noch zu lesen ist, bleibt seine Mitteilung unverändert. Die Mitteilung bleibt auch dann noch unverändert, wenn sich die Küchentechnik wandelt, die Zutaten nicht mehr erhältlich sind oder gesellschaftliche und religiöse Konventionen ihre Verwendung verbieten.

Den veränderlichen Hardwareaspekt eines Kochrezeptes möchte ich ganz allgemein Protokoll nennen. Den unveränderlichen Softwareaspekt eines Kochrezeptes möchte ich ganz allgemein Text nennen.

Texte haben ganz allgemein die Eigenschaft, endlich lange Ketten aus Zeichen einer endlichen Zeichenmenge zu sein. Die Art der Verknüpfung der Zeichen folgt einer endlichen Anzahl von Verknüpfungsregeln<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup>(...Fortsetzung)  
ich, wie lebendig das Stück Kuchen auf einmal wird. Die Hardware kommt selbst in der Nähe des absoluten Nullpunktes nicht ganz zur Ruhe, weil Quanteneffekte immer noch für eine Restbewegung der Atome sorgen (BALLIF/DIBBLE1973,S.539)

<sup>16</sup> Diese Definition ist alles andere als trivial. Sie bedeutet nämlich, daß der Text und seine Zeichen keine Bedeutung haben und der Streit um Begriffe sinnlos ist. Und sie bedeutet, daß für den Autor eines Textes die Bedeutung eines Textes in der (Fortsetzung...)

Diese Eigenschaften sind so allgemein, daß ich sie als die Definition für Texte benutzen möchte.

Mit Texten kann ich die Software unverändert in der Zeit transportieren. Diesen Vorteil erkaufe ich mir mit dem Nachteil, daß die Hardware und die Wetware in der Zeit unrettbar verloren sind und durch die Software niemals eingeholt werden können<sup>17</sup>.

Wenn ich zum Beispiel an einer Hauptverhandlung in einer Strafsache teilnehmen möchte, so kann ich mich als Zuschauer auf die Zuschauerbänke setzen. Ich werde den Verlauf der Verhandlung dann relativ unbeteiligt verfolgen können. Den Angeklagten werde ich aber entweder bemitleiden oder verachten. Seinen Anwalt werde ich überzeugend finden oder für einen Komplizen halten. Der Staatsanwalt kann mich beeindrucken oder beängstigen. Den Richter kann ich respektvoll bewundern oder herzlos finden. Die Zeugen können mir dumm und hilflos vorkommen oder den Eindruck machen von Richter und Staatsanwalt respektlos behandelt zu werden. Nehme ich als Richter

---

<sup>16</sup>(...Fortsetzung)

Anwendung der Regeln für die Verknüpfung der Zeichen liegt, während die Bedeutung des Textes für den Leser in den Regeln liegt, von denen er annimmt, daß sie den Text erzeugt haben.

<sup>17</sup> Dieser Nachteil freilich wiegt wenig und kann gar als Vorteil angesehen werden, wenn ich mich, wie in dieser Arbeit, für den soziologischen Aspekt der Wirklichkeit, und nicht für den psychologischen Aspekt der Wirklichkeit, interessiere.

oder Staatsanwalt an der Verhandlung teil, so werde ich das Gefühl haben, einer großen Sache zu dienen. Ich werde das Gefühl haben, daß ich alle Menschen vor dem Gesetz gleich behandle. Als Angeklagter werde ich das Gefühl nicht los werden, daß der Richter in einer anderen Welt lebt als ich. Und als Zeuge werde ich irgendwann nicht mehr wissen ob ich nicht vielleicht doch selbst der Angeklagte bin.

Alle diese Gefühle sind wichtig und machen das Leben der Beteiligten aus. Wenn das Urteil gefallen ist und die Tür sich hinter den Beteiligten schließt, werden auch alle wieder ein bischen mehr das Gefühl haben, das Leben zu kennen.

Wenn ich aber wissen will, was eine Hauptverhandlung in einer Strafsache ist<sup>18</sup>, werden mir die Berichte der Beteiligten wenig nützen. Freilich werde ich etwas über die Selbstinszenierung der Mitspieler erfahren, aber das ist es ja nicht, was ich wissen will<sup>19</sup>. Und selbst wenn ich als

---

<sup>18</sup> Die Hagener Arbeitsgruppe "Kommunikationsstörungen jugendlicher angeklagter vor Gericht (KOJAG)" hat sehr anschaulich gezeigt, wie man vorgehen muß, wenn man wissen will, wie eine Hauptverhandlung in einer Strafsache verläuft (vgl REICHERTZ1984)

<sup>19</sup> Was ich wissen will ist dies: "Wie verläuft eine Hauptverhandlung in einer Strafsache?". Was ich nicht wissen will ist dies: "Wie habe ich die Hauptverhandlung vor dem (Fortsetzung...)"

Zuschauer an der Hauptverhandlung teilnehme, werde ich nach der Verhandlung zwar etwas über meine Gefühle wissen. Die Hauptverhandlung selbst aber ist dann schon wieder Vergangenheit.

Wenn ich wissen will, wie eine Hauptverhandlung in einer Strafsache verläuft, muß ich Texte befragen<sup>20</sup>.

Als erste Quelle kann mir die Strafprozessordnung dienen. Sie ist jene Software, die die Blaupause des Verlaufs einer Hauptverhandlung in einer Strafsache durch die Zeit transportiert<sup>21</sup>. Was ich in der Strafprozessordnung nicht finden werde ist, ob und wie in einer Hauptverhandlung ihre eigene Blaupause wiederzufinden ist. Ich muß dann Hauptverhandlungen protokollieren. Diese Protokolle kann ich dann als Texte behandeln. Wenn ich nun die Regeln<sup>22</sup> aufsuche, nach denen ich die

---

<sup>19</sup>(...Fortsetzung)  
Amtsgericht in Bergen auf Rügen am 03. Februar 1994 in der Sache 23 DS 456/94 unter dem Vorsitz von RichterIn am Amtsgericht Frau Berta von Puttbus erlebt?"

<sup>20</sup> sie oben unter Software.

<sup>21</sup> Es ist interessant, festzustellen, daß ganz offensichtlich auch von Vertretern des radikalen Konstruktivismus diese Perspektive geteilt wird (vgl SCHMIDT1994).

<sup>22</sup> Über den Regelbegriff kann man einen langen philosophischen Streit führen, wenn man will. Bevor man in den  
(Fortsetzung...)

Protokolle als Texte behandeln kann, dann erhalte ich ein immer noch unvollkommenes Äquivalent der Regeln einer Hauptverhandlung. Aber das ist auch alles, was ich überhaupt erhalten kann, denn die Hauptverhandlung selbst kann ich nicht festhalten.

Die Hauptverhandlung selbst ist Wetware. Mit der Wetware ist sie ein kontinuierlicher Strom meines Erlebens. Sie ist unrettbar in der Zeit verloren. Texte dagegen sind nicht kontinuierlich. Sie bestehen aus diskreten, endlich langen Zeichenketten aus einer endlichen Menge von diskreten Zeichen<sup>23 24</sup>.

---

<sup>22</sup>(...Fortsetzung)  
Ring steigt, lohnt es sich, sich aufzuwärmen. Ich empfehle zum Beispiel SEARLE oder VARELA (vgl. SEARLE1983, SEARLE1984, VARELA1990).

<sup>23</sup> (vgl. FRANKE1990, BRINKER1985)

#### <sup>24</sup> Formale Sprachen und Algorithmen

In diesem Abschnitt möchte ich mich etwas genauer mit den Ergebnissen des letzten Kapitels beschäftigen. Ich werde zunächst den Regelbegriff genauer definieren, um dann die Struktur von CHOMSKY-Grammatiken (vgl. SANDER/ STUCKY/ HERSCHEL 1992, S.119ff) genauer zu fassen. Algorithmen werden sich als allgemeine Verfahren zur Regelanwendung herausstellen. Die Leistungsfähigkeit von Algorithmen wird erarbeitet, um dann am Ende des Kapitels zu fragen, wie die Leistungsfähigkeit einer GTG gefaßt werden kann.

Die Syntax einer CHOMSKY-Grammatik kann als eine Menge von Regeln zur rein mechanischen Erzeugung von Symbolketten  
(Fortsetzung...)

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)  
 verstanden werden. Ein Beispiel mag dies veranschaulichen. Gegeben sei ein Alphabet  $E = \{ 'x', 'y', 'z' \}$ , also eine endliche Menge von Symbolen. Die Menge der Worte über diesem Alphabet, ist  $E^* = \{ 'x', 'y', 'z', 'yx', 'yy', 'yz', 'zx', 'zy', 'zz', 'yxx', 'yxy', 'yxz', 'yyx' \dots \}$ . Eine geordnete, nichtleere, endliche Teilmenge  $R$  von Wortpaaren aus  $E^*$ , definiert dann ein Regelsystem. Ein solches Paar  $(a, b)$  aus  $R$  wird dann auch geschrieben  $a \rightarrow b$  und Regel genannt. Ein Wort  $a$  aus  $E^*$  heißt dann überführbar in ein Wort  $b$  aus  $E^*$ , und das Wort  $b$  ist dann eine Ableitung aus dem Wort  $a$ , wenn es Regeln gibt, die das Wort  $b$  aus dem Wort  $a$  erzeugen. Ein Beispiel mag das veranschaulichen. Gegeben sei das Alphabet  $E = \{ 'x', 'y', 'z' \}$ . Weiter seien die Regeln  $R = \{ ('x', 'y'), ('y', 'xx'), ('xx', 'xy'), ('xy', 'xz') \}$  gegeben. Die Regeln können nun auch geschrieben werden mit:

1. 'x'  $\rightarrow$  'y'
2. 'y'  $\rightarrow$  'xx'
3. 'xx'  $\rightarrow$  'xy'
4. 'xy'  $\rightarrow$  'xz'

Dann läßt sich aus dem Wort 'x' das Wort 'xxz' ableiten durch Anwendung der Regeln:

'x'	$\rightarrow$	'y'	$\rightarrow$	aus Regel 1.	'x'	$\rightarrow$	'y'
		'xx'	$\rightarrow$	aus Regel 2.	'y'	$\rightarrow$	'xx'
		'xy'	$\rightarrow$	aus Regel 3.	'xx'	$\rightarrow$	'xy'
		'xxx'	$\rightarrow$	aus Regel 2.	'y'	$\rightarrow$	'xx'
		'xxy'	$\rightarrow$	aus Regel 1.	'x'	$\rightarrow$	'y'
		'xxz'		aus Regel 4.	'xy'	$\rightarrow$	'xz'

Es hilft dem Leser vielleicht, an ein Dominospiel zu denken. Ein Dominospiel ist ein Regelsystem, daß allerdings nur die Verlängerung, nicht die Ersetzung von Ketten zuläßt. Vielleicht ist das eine Anregung für ein neues Spiel.

(Fortsetzung...)

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)

Der Leser sieht sofort, das auch eine CHOMSKY- Grammatik ein solches Regelsystem definiert. Eine CHOMSKY- Grammatik, besteht aus der Menge der Nonterminalzeichen  $N$ , CHOMSKY nennt sie auch Kategorien, der Menge der Terminalzeichen  $T$ , Chomsky nennt sie Formative, der Menge der Regeln, CHOMSKY nennt sie Syntax und dem Startsymbol 'S' aus der Menge der Nonterminalzeichen:  $G = (N, T, R, 'S')$ . Eine Sprache  $L$  ist dann aus einer CHOMSKY- Grammatik erzeugbar, wenn sie eine Teilmenge der Worte  $w$  aus  $T^*$  bildet und die Worte durch Anwendung der Regeln  $R$  aus dem Startsymbol 'S' erzeugt wurden.

Es ist einsehbar, daß die Regeln, angewandt auf ein Alphabet, eine unendliche Menge von Worten rein mechanisch erzeugen können. Einsehbar ist auch, daß ein solches Verfahren, auf ein Startsymbol angewandt, nach endlich vielen Schritten zu einem Ende kommen muß, weil sonst keine Symbolkette abgeleitet wird. Es bedarf auch keiner weiteren Erklärung, daß ein solches Verfahren einer Maschine oder einem Menschen, der das Verfahren anwenden soll, vollständig und in endlichen Schritten mitgeteilt werden können muß. Ein solches Verfahren nennt man einen Algorithmus.

Algorithmen begegnen uns häufig im Alltag, etwa beim Ausfüllen von Formularen oder der Bedienung eines Geldautomaten. Immer geht es darum, durch Anwendung einer endlichen Anzahl von Regeln in endlicher Zeit einen Anfangszustand in einen Endzustand zu transformieren. Ein Algorithmus ordnet also Elementen der Menge der möglichen Anfangszustände Elemente der Menge der möglichen Endzustände zu. Der Algorithmus Geldautomat etwa ordnet der Menge  $I = \{\text{Automatenkarte, Geheimnummer, gewünschter Geldbetrag}\}$  die Menge  $O = \{\text{Banknoten in Höhe des gewünschten Betrages}\}$  zu. Eine solche Zuordnung nennt man eine Funktion. Funktionen nennt man dann berechenbar, wenn für sie ein Algorithmus angegeben (Fortsetzung...)

---

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)

werden kann. Wenn  $A$  die Menge der Beschreibungen der Probleme  $P$  ist, dann ist der Algorithmus  $A_p$  ein Verfahren, das zu jedem Element aus  $A$  in endlich vielen Schritten deterministisch eine

Lösung aus der Lösungsmenge  $B$  findet  $A_p: A \rightarrow B$   
 $\forall a \in A: \exists b \in B: A_p(a) = b$  (vgl

SANDER/ STUCKY/ HERSCHEL 1992, S.174). Eine Funktion ist dann berechenbar, wenn für sie ein Algorithmus existiert

$f: M_1 \rightarrow M_2$   
 $A_f: M_1 \rightarrow M_2 \wedge \forall m \in M_1: A_f(m) = f(m)$  (vgl SANDER/ STUCKY/ HERSCHEL 1992,

S.175). Nun ergibt sich natürlich sofort die Frage, ob alle Funktionen berechenbar sind. Wieso eigentlich sollte es aber überhaupt nichtberechenbare Funktionen geben? Denn schließlich gibt es unendlich viele Funktionen, aber eben auch unendlich viele Algorithmen. Wie kann denn ein Unendlich größer sein als das andere?

Ich will versuchen, eine solche Funktion einzufangen, gerade in dem Moment, in dem sie mir zu entweichen versucht. Setzen wir einen Moment einmal voraus, daß alle Funktionen durchnummeriert werden können. Denken wir uns eine Tabelle, die in den Spalten alle Eingaben und in den Zeilen alle Funktionen aufzählt. Für jede Funktion und jede Eingabe steht dann in der Tabelle der Funktionswert:

(Fortsetzung...)

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)

	$e_1$	$e_2$	$e_3$	$e_4$	...
$f_1$	$f_1(e_1)$	$f_1(e_2)$	$f_1(e_3)$	$f_1(e_4)$	...
$f_2$	$f_2(e_1)$	$f_2(e_2)$	$f_2(e_3)$	$f_2(e_4)$	...
$f_3$	$f_3(e_1)$	$f_3(e_2)$	$f_3(e_3)$	$f_3(e_4)$	...
...	...	...	...	...	...

Ich konstruiere nun eine Funktion, die mit den Funktionswerten  $f_1(e_1)$ , also genau den in der Tabelle auf der fett gedruckten Diagonale liegenden Funktionswerten, auf besondere Art und Weise umgeht. Ich nenne die Funktion  $g$ . Die Funktion  $g$  soll nun folgendes tun. Sie soll eine Eingabe  $e_i$  nehmen und dann den Funktionswert  $f_1(e_i)$  berechnen. Dann soll sie  $x$  ausgeben, wenn  $f_1(e_i)$  nicht gleich  $x$  ist. Ist aber  $f_1(e_i)$  gleich  $x$  so soll sie  $y$  ausgeben. Die Funktion  $g$  kann dann aber nicht in der Tabelle stehen. Nehmen wir an, sie stände in der Tabelle in der Zeile  $f_j$ . Genau in dieser Zeile aber soll die Funktion  $g$  ja gerade in der Spalte  $e_j$  vom Funktionswert  $f_j(e_j)$  abweichen. Die Funktion kann also nicht in der Tabelle vorkommen. Wir wissen jetzt, daß mindestens eine Funktion fehlen würde, wenn wir jeder natürlichen Zahl eine Funktion  
(Fortsetzung...)

---

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)  
zuordnen würden.

Wie sieht es aber mit Algorithmen aus? Algorithmen, so habe ich definiert, müssen in endlicher Zeit mit endlich vielen Schritten beschrieben werden können. Endliche Beschreibungen aber kann man sortieren, etwa lexikalisch und die so entstehende Folge durchnummerieren. Jeder natürlichen Zahl kann man also einen Algorithmus zuordnen und es bleibt dann kein Algorithmus übrig. Es ist verblüffend, nun festzustellen, daß es unendlich viele Funktionen und unendlich viele Algorithmen gibt, aber ganz offensichtlich mehr Funktionen als Algorithmen. Und wir wissen noch etwas über Algorithmen, nämlich, daß es keinen Algorithmus gibt, der die Funktion  $g$  berechnen kann. Das macht natürlich stutzig. Wie leistungsfähig sind Algorithmen überhaupt? Und, was in unserem Zusammenhang wichtig ist, wie leistungsfähig ist die CHOMSKY-Grammatik?

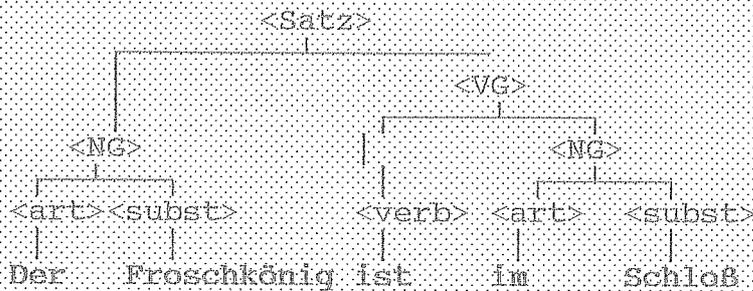
Ein Problem haben wir bereits gelöst, CHOMSKYS CHOMSKY-Grammatik beansprucht nicht, die Sprachperformanz eines Sprecher/Hörers zu modellieren. Die CHOMSKY-Grammatik beansprucht nur, auf der Basis expliziter, rein mechanisch anwendbarer Regeln, also generativ, jedem Satz einer natürlichen Sprache, wenn er grammatikalisch korrekt ist, einen P-Marker, zuordnen zu können. Nehmen wir zum Beispiel den Satz

"Der Froschkönig ist im Schloß".

Diesem Satz läßt sich ein P-Marker zuordnen:

(Fortsetzung...)

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)



Was können wir mit diesem Satz noch tun? Wir können ihm einen Namen geben. Ich nenn ihn einmal "Rumpelstilzchen". Das kann ich auch in einem Satz sagen (vgl TARSKI1933):

"Der Satz, mit der Zeichenkette "Der Froschkönig ist im Schloß" heißt Rumpelstilzchen".

Auch diesem Satz kann ich einen P-Marker zuordnen. Der Leser möge es versuchen. Ich spare mir hier diese Arbeit. Ich kann nun über den Satz "Rumpelstilzchen" Aussagen machen. Etwa den Satz:

"Dem Satz Rumpelstilzchen kann man keinen Phrasemarker zuordnen".

(Fortsetzung...)

---

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)

Der Wahrheitswert dieses Satzes ist offensichtlich "falsch", denn dem Satz Rumpelstilzchen habe ich explizit einen P-Marker zugeordnet. Nun könnte aber jemand verpaßt haben, welcher Satz "Rumpelstilzchen" heißt. Dann muß ich genauer vorgehen, um dieser Person die Möglichkeit zu geben, den Wahrheitswert festzustellen. Ich könnte sagen:

"Dem Satz Rumpelstilzchen mit der Zeichenkette "Der Froschkönig ist im Schloß" kann kein Phrasemarker zugeordnet werden".

Im selben Moment wird der Satz wieder entscheidbar. Der Name Rumpelstilzchen kann aber jedem beliebigen Satz zugeordnet werden, etwa dem Satz:

"Der gestiefelte Kater ist eine Märchenfigur".

Wenn ich diesen Satz Rumpelstilzchen nenne, dann heißt der Satz über Phrasemarker:

"Dem Satz Rumpelstilzchen mit der Zeichenkette "Der gestiefelte Kater ist eine Märchenfigur" kann kein Phrasemarker zugeordnet werden",

oder eben kürzer

"Dem Satz Rumpelstilzchen kann kein Phrasemarker zugeordnet werden".

Ich kann mir nun für einen Moment vorstellen, daß ich alle möglichen Sätze in eine lexikalische Reihenfolge bringe und dann durchnummeriere. Für jeden Satz  $s_i$  kann ich dann seine Nummer  $i$  angeben. Auch der Satz:

"Dem Satz Rumpelstilzchen mit der Zeichenkette ... $s_i$ ... kann kein Phrasemaker zugeordnet werden",

hätte dann eine Nummer, etwa die Nummer  $j$ , und wäre dann der Satz  $s_j$ . Immer, wenn ich in den Satz  $s_j$  einen Satz  $s_i$  einsetze, kann ich den Wahrheitsgehalt (Fortsetzung...)

---

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)  
bestimmen und der ist immer "falsch", Denn in jedem Fall kann ich dem Satz  $s_1$  einen Phrasemarker zuordnen. Also setze ich doch einfach einmal in den Satz  $s_1$  den Satz  $s_1$  ein.

Ich erhalte dann folgenden Satz:

Dem Satz Rumpelstilzchen mit der Zeichenkette  
dem Satz Rumpelstilzchen mit der Zeichenkette  
dem Satz Rumpelstilzchen mit der Zeichenkette  
kann kein Phrasemarker zugeordnet werden,  
kann kein Phrasemarker zugeordnet werden,  
kann kein Phrasemarker zugeordnet werden.

Das ist nun aber ganz offensichtlich eine erstaunliche Feststellung. Ganz offensichtlich haben wir hier einen Satz gefunden, dem kein Phrasemarker zugeordnet werden kann, weil er eine unendliche Ableitung besitzt. Dann kann es aber doch wohl kein Satz sein. Was immer es ist, durch die CHOMSKY-Grammatik kann es nicht beschrieben werden. Aber, ganz offensichtlich sagt es eine Wahrheit aus, nämlich genau die Wahrheit, kein Satz der CHOMSKY-Grammatik zu sein. Wenn der Leser mit mir in dieser Meinung übereinstimmt, dann habe ich etwas sagen können, was ich meine, was aber nicht durch eine CHOMSKY-Grammatik-Beschreibung eingeholt werden kann. Und auch, wenn der Leser meine Meinung nicht teilt, erkennt er trotzdem an, daß ich etwas  
(Fortsetzung...)

### Protokolle, Texte, Regeln und Programme

Soziale Prozesse und Strukturen sind mit der Wetware in der Zeit unrettbar verloren. Texte sind Software und deshalb in der Zeit transportierbar.

Mit den Eigenschaften von Protokollen und Texten möchte ich nun noch etwas spielen, bevor ich die algorithmisch rekursive Sequenzanalyse vorstelle.

---

<sup>24</sup>(...Fortsetzung)

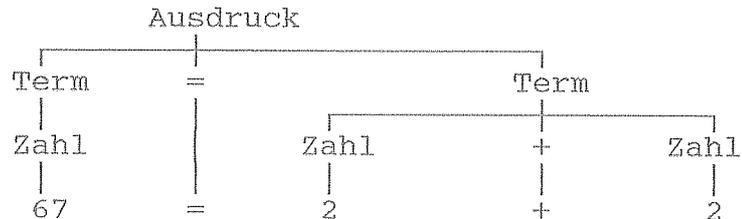
meine, und das ich das, was ich meine, ihm, dem Leser mitteilen kann, ohne das dafür eine CHOMSKY-Grammatik-Beschreibung möglich wäre. Aber Vorsicht, wir haben damit lediglich gezeigt, daß die CHOMSKY-Grammatik widerspruchsfrei ist. Denn eine CHOMSKY-Grammatik, die einem Satz mit unendlicher Ableitung einen Phrasemarker zuordnen könnte, wäre in sich widersprüchlich. Wir haben damit auch nicht gezeigt, das man alles meinen kann, oder, daß man alles sagen könnte, was man meint. Gezeigt haben wir, daß man mehr meinen und auch sagen kann, als in CHOMSKY-Grammatik-ableitbaren Sätzen darstellbar ist.

Der Leser sollte den Satz Rumpelstilzchen nicht mit GÖDELS Unvollständigkeitssatz verwechseln (vgl GÖDEL1931). Während GÖDELS Satz ganz elegant über natürliche Zahlen spricht und nicht über sich selbst, aber metamathematisch als Aussage über sich selbst interpretiert werden kann, spricht der Satz Rumpelstilzchen ganz direkt über sich selbst. Damit kommt er dem RICHARD-Paradoxon näher als dem Unvollständigkeitssatz GÖDELS (vgl RICHARD1967, NAGEL/NEWMAN1987).

Zunächst schaue ich mir einmal folgendes Protokoll an:

1: "67 = 2 + 2"<sup>25</sup>

Grafisch läßt sich das Protokoll 1: so darstellen<sup>26</sup>:



Der Text des Protokolls 1: ist:

Siebenundsechzig ist gleich der Summe von Zwei plus Zwei.

Die Bedeutung, der Wahrheitswert dieses Textes ist Offensichtlich falsch. Wie komme ich zu dieser Interpretation? Die gewählte grafische Darstellung hilft uns da nicht weiter. Ein erster Anhaltspunkt für meine Interpretation ist das Protokollzeichen "=". Wenn ich dieses Zeichen finde, dann teile ich das Protokoll in zwei Teilprotokolle links und rechts von diesem Zeichen. Ich merke mir, daß ich die Bedeutung der beiden Teilketten auf ihre Gleichheit zu überprüfen habe und springe eine Stufe tiefer, um zuerst die beiden Teilketten auszuwerten. Diese beiden Teilprotokolle sind hier das Teilprotokoll "67" und das Teilprotokoll "2 + 2". Das Teilprotokoll "67" besteht aus zwei Zeichen, die ich als Ziffern des

<sup>25</sup> Protokolle stehen in Anführungszeichen, Texte nicht.

<sup>26</sup> Die Darstellung entspricht einem Phrasemarker einer CHOMSKY-Grammatik (vgl CHOMSKY1973)

Dezimalsystems interpretiere. Nach den Regeln des Dezimalsystems bilde ich also die Summe aus rechter Ziffer multipliziert mit Eins und linker Ziffer multipliziert mit Zehn und komme zum Ergebnis, daß die Teilkette "67" die Bedeutung Siebenundsechzig hat. Dieses Ergebnis merke ich mir und untersuche nun die andere Teilkette "2 + 2". Ich finde in dieser Teilkette das Protokollzeichen "+". Wenn ich dieses Zeichen finde, dann merke ich mir, daß ich die Zahlbedeutung der Teilketten links und rechts von "+" zu addieren habe und springe wieder eine Stufe tiefer, um die Teilketten auszuwerten. Ich finde jeweils links und rechts die Ziffer "2". Auch diese Ziffer interpretiere ich nach den Regeln des Dezimalsystems als die Dezimalzahl von Zwei mal Eins, was gleich Zwei ist. Nun springe ich wieder einen Schritt nach oben. Dort habe ich mir gemerkt, daß ich die Ergebnisse zu addieren habe. Ich führe also die Addition durch und erhalte das Ergebnis Vier. Ich merke mir dieses Ergebnis und springe nun wieder ganz nach oben. Hier finde ich, daß ich mir gemerkt habe, daß ich die beiden Ergebnisse links und rechts von "=" auf ihre Gleichheit zu prüfen habe. Ich führe die Überprüfung durch und komme zu dem Ergebnis, daß Siebenundsechzig nicht gleich Vier ist. Deshalb komme ich zu dem Ergebnis, daß der Wahrheitswert des Textes, für den das Protokoll 1: steht, falsch ist.

Auch dieser Prozess des Nachvollzugs der Bedeutung des Protokolls 1: läßt sich



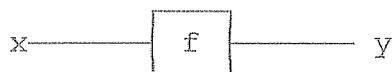
die selbe Bedeutung wie der Text des Protokolls 1:

Macht man sich diese Tatsache bewußt, dann erkennt man, daß der Streit um die Bedeutung von Begriffen wie "soziale Struktur" oder "sozialer Prozess" rein überflüssig ist<sup>27</sup>. Sich um die Bedeutung von Begriffen zu streiten, macht nur wenig Sinn. Denn die Bedeutung eines Begriffes löst sich in die Regeln auf, nach denen soziale Tatsachen, die ja nichts anderes als Texte sind, interpretiert werden müssen<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> Ganz aktuell wird dieser Streit zwischen OEVERMANN und LUHMANN geführt (vgl OEVERMANN1993, S.181 Fußnote 14)

<sup>28</sup> Ich muß an dieser Stelle einige Bemerkungen zu Regeln und Beschreibung von Strukturen versuchen, die ich mich entschlossen habe, in diese Fußnote zu packen (vgl FÖRSTER1990, TURING1936). Stellen wir uns eine triviale Maschine mit vier Ersetzungsregeln vor. Die Maschine "übersetzt" die ersten vier Buchstaben (x) des lateinischen Alphabetes in die ersten vier Buchstaben (y) des griechischen Alphabetes. Sie berechnet, wie man sagt eine Funktion:  $y = f(x)$ :

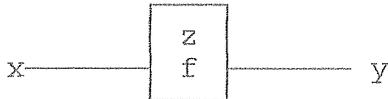


$a \rightarrow \alpha$   
 $b \rightarrow \beta$   
 $c \rightarrow \gamma$   
 $d \rightarrow \delta$

Mit vier verschiedenen Eingaben und vier verschiedenen Ausgaben ist diese triviale Maschine eine unter  $256=4^4$  möglichen (vgl (Fortsetzung...))

<sup>28</sup>(...Fortsetzung)  
 FÖRSTER1990,S.81). Wenn ein Forscher weiß, daß die Maschine keine inneren Zustände hat, dann kann er experimentell feststellen, welche Funktion die Maschine berechnet.

Wenden wir uns nun aber einer nicht-trivialen Maschine zu. Diese Maschine hat auch vier mögliche Eingaben und vier mögliche Ausgaben aber sie hat auch noch zwei mögliche innere Zustände:



z=1 z=2  
 a-α1a-δ1  
 b-β2b-γ1  
 c-γ1c-β2  
 d-δ2d-α2

Wenn unser Forscher nun weiß, daß die Maschine zwei innere Zustände hat, dann kann er versuchen, die Maschine unter

möglichen Maschine zu finden (FÖRSTER1990, S.86). Die

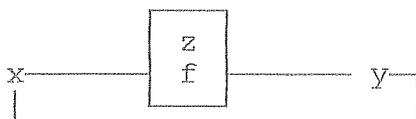
$$4^4 * 4^4 = 65536$$

Zahl der zu untersuchenden Maschine wächst schnell. Bei nur 3 inneren Zuständen sind es bereits

Maschinen. Für

$$4^4 * 4^4 * 4^4 = 16777216$$

eine person als nicht-triviale Maschinen mit einer wesentlich größeren Zahl innerer Zustände ist die empirische Suche nach Transformationsregeln prinzipiell unmöglich. Aber das ist ja auch nicht Ziel dieser Arbeit (s.o. Kapitel "Der Gegenstand:..."). Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit sind Texte. Stellen wir uns nun eine rekursive nicht-triviale Maschine vor, deren Ausgaben protokolliert werden und die im nächsten Schritt der Transformation ihre eigene ausgabe wieder als Eingabe nimmt:



(Fortsetzung...)

<sup>28</sup>(...Fortsetzung)

Stellen wir uns nun vor, die Maschine erzeuge "Die Folge der natürlichen Zahlen von 1 bis 1000". Über ihre inneren Zustände aber, und wie sie das macht, wissen wir nichts. Wir kennen nur die Regel: "Die Folge der natürlichen Zahlen von 1 bis 1000". Diese Regel ist ein Protokoll aus 47 Buchstaben einschließlich Lehrzeichen. Die Folge der Zahlen von 1 bis 1000 ist ein Protokoll aus 4592 Zeichen (Ziffern und Lehrzeichen). Wenn wir nun den Grad der beobachteten Organisation des Protokolls mit

definieren ( $GdO := \text{Grad der Organisation } (0 \leq GdO \leq 1)$ ;  
 $GdO = 1 - \frac{LdP}{LdB}$

$LdP :=$  Länge des Protokolls;  $LdB :=$  Länge der Beschreibung) dann

erhalten wir  $GdO = 1 - \frac{47}{4592} = 0,989\dots$ , also nahezu vollständige

Organisation (vgl. FÖRSTER 1990, S. 90). Hätte unsere Maschine aber das Protokoll "8 3 1 5 9 0 6 7 4 2" (19 Zeichen einschließlich Lehrzeichen) erzeugt, dann liese sich die zufällige Ziffernfolge nur mit sich selbst beschreiben. Die

Organisation wäre gleich Null  $GdO = 1 - \frac{19}{19} = 0$ . Beobachtet man aber

die Ziffernfolge als "alphabetisch" {12 Buchstaben} (acht drei eins fünf neun null sechs sieben vier zwei){52 Ziffern einschließlich Leerzeichen}, dann beobachten wir plötzlich wieder einen hohen Organisationsgrad von

$GdO = 1 - \frac{12}{52} = 0,769\dots$ . Das ist alles, was wir bekommen können. Mehr

will ich aber auch nicht. Freilich ist die Beschreibung des Protokolls selbst wieder ein Protokoll, dessen Bedeutung von den Regeln einer nicht-trivialen Maschine, von mir, abhängt. Und verständigen kann ich mich über meine Beschreibung auch wieder (Fortsetzung...)

Ich schau mir nun ein Protokoll an und werde versuchen für dieses Protokoll Regeln zu entwerfen, die seine Struktur beschreiben:

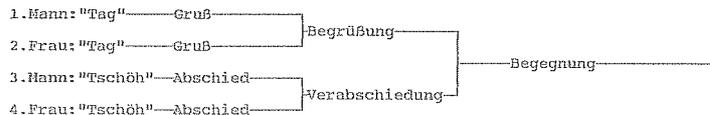
Protokoll 4:

- 1.Mann: "Tag"
- 2.Frau: "Tag"
- 3.Mann: "Tschöh"
- 4.Frau: "Tschöh"

Ich möchte das Protokoll 4: zunächst einmal einfach beschreiben:

Ein Mann begegnet einer Frau und grüßt sie, Die Frau erwidert diesen Gruß. Der Mann verabschiedet sich und wird von der Frau verabschiedet. Unterstellen wir diese Gesprächsstruktur, dann können wir nun die Struktur des Protokolls so beschreiben:

Protokoll 4:<sup>29</sup>



Diese Protokollstruktur ist völlig korrekt<sup>30</sup>. Denn Texte haben keine

---

<sup>28</sup>(...Fortsetzung)  
nur in einem sozialen Prozess, einer nicht-trivialen rekursiven Maschine.

<sup>29</sup> Die hier verwendete Strukturbeschreibung entspricht einer CHOMSKY-Grammatik (vgl CHOMSKY1973, SANDER/STUCKY/HERSCHEL1992)

Man kann diese Struktur auch in Form von Ersetzungsregeln notieren. Die allgemeine Form ist "A -> B". Das Zeichen links von "->", also "A", ist dann durch das Zeichen rechts vom Pfeil, also "B", zu ersetzen. Das Zeichen "A" wird dann durch das  
(Fortsetzung...)

Bedeutung an sich, sondern gewinnen ihre Bedeutung durch die an sie herangetragenen Strukturregeln. Die konstruierte Struktur hat aber den Nachteil, statisch zu sein. Die Struktur läßt sich etwa so interpretieren<sup>31</sup>: Ein Mann und eine Frau haben vereinbart, eine Begegnungsgespräch zu führen. Weiter haben sie vorab vereinbart, daß die Begegnung aus Begrüßung und Verabschiedung besteht. Zum Schluß haben sie noch vereinbart, das die Begegnung aus einem Gruß und einem weiteren Gruß besteht. Auch haben sie noch vereinbart, daß die Verabschiedung aus einem Abschied und einem abschließenden Abschied besteht. Nach diesen Vereinbarungen führen sie die Begegnung durch. Es fällt sofort auf, daß die Begegnung so wohl nicht abgelaufen sein kann. Die vorgeschlagene Struktur des Protokolls ist zwar auf das Protokoll

---

<sup>30</sup>(...Fortsetzung)  
Zeichen "B" ersetzt:

Begegnung	->	Begrüßung Verabschiedung
Begrüßung	->	Gruß Gruß
Gruß	->	Tag
Verabschiedung	->	Abschied Abschied
Abschied	->	Tschöh

Ich wende die Ersetzungsregeln nun einmal an:

Begegnung  
Begrüßung Verabschiedung  
Gruß Gruß Verabschiedung  
Gruß Gruß Abschied Abschied  
Tag Tag Abschied Abschied  
Tag Tag Tschöh Tschöh

<sup>31</sup> Die interpretation folgt dem von SEARLE entwickelten Begriff von Verstehen (vgl. SEARLE 1983)

bezogen so korrekt, wie jede andere Strukturbeschreibung auch. Sie ist aber eine statische Struktur, die das Protokoll hierarchisch beschreibt. Wenn man aber unterstellt, daß das Protokoll eine Transformation der Wetware in der Zeit beschreibt, dann muß man für das Protokoll eine Struktur finden, die für genau diese Transformation in der Zeit steht. Also werde ich nun zunächst einmal versuchen, zu beschreiben, wie die Transformation der Wetware in der Zeit abgelaufen sein könnte:

Ein Mann macht ein Geräusch, das sich mit der Zeichenkette "Tag" protokollieren läßt. Eine Frau macht dann auch ein Geräusch, daß sich auch mit der Zeichenkette "Tag" protokollieren läßt. Unterstellt man, daß die Frau dieses Geräusch gemacht hat, um dem Mann zu antworten, dann kann man vermuten, daß der Mann das Geräusch "Tag" absichtlich machte. Er unterstellte dabei, daß die Frau erkennt, daß er dieses Geräusch absichtlich macht. Das aber konnte die Frau nur erkennen, wenn sie eine Regel kennt, nach der das Geräusch "Tag" ein Zeichen ist und erkennt, daß der Mann diese Regel benutzt. Weiter mußte sie erkennen, daß der Mann diese Regel benutzt um ihr zu signalisieren, daß er genau dieses Erkennen der Regel bei der Frau beabsichtigt. Nun hat die Frau die Möglichkeit auf diese Angebote des Mannes zu reagieren. Sie kann schweigend

weitergehen oder die Straßenseite wechseln. Weder der Mann noch die Frau sind triviale, deterministische Maschinen<sup>32</sup>. Ihre inneren Zustände sind ihnen wechselseitig nicht bekannt. Die Situation ist deshalb wechselseitig kontingent. Die Frau kann aber auch aus den ihr zur Verfügung stehenden Reaktionen die am nächsten liegende wählen und die Begrüßung erwidern. In diesem Fall tut sie das Auch. Sie macht also das Geräusch "Tag". Damit macht sie dem Mann das Angebot, zu erkennen, das sie sein Angebot erkannt und verstanden hat. Und die macht ihm weiter das Angebot zu erkennen, daß sie unter Anwendung einer bekannten Regel den Gruß erwidert hat und beabsichtigt, daß der Mann genau das erkennt.

Ich will an dieser Stelle mit der Schilderung schließen. Ich setze voraus, das der Leser das Prinzip erkannt hat<sup>33</sup> und sich den weiteren Verlauf vorstellen kann. Ich werde nun versuchen, eine Struktur für das Protokoll zu konstruieren, die der zeitlichen

---

<sup>32</sup> vgl. LUHMANN1984, OEVERMANN1993, SEARLE 1984, VARELA1990, WEIZENBAUM1978,

<sup>33</sup> Das Verstehen der Gesprächsteilnehmer orientiert sich an SEARLE (vgl. SEARLE1983). Ihre Handlungen nenn Habermas in Anlehnung an GOFFMAN dramaturgisch (vgl. HABERMAS1981), OEVERMANN spricht von einer Fallstrukturgesetzlichkeit (vgl. OEVERMANN1993) und Luhmann von einem Interaktionssystem (vgl. LUHMANN 1984).

Transformation der Wetware näher kommt<sup>34</sup>

35 :

Protokoll 4:

1. Mann: "Tag"	Gruß		
		Begrüßung	
2. Frau: "Tag"	Gruß		
			Begegnung
3. Mann: "Tschöh"	Abschied		
		Verabschiedung	
4. Frau: "Tschöh"	Abschied		

<sup>34</sup> Im Gegensatz zur "top to the bottom" Perspektive einer CHOMSKY-Grammatik folgt eine die zeitliche Transformation beschreibende Struktur einer "left to the right" Perspektive (vgl. CLARKE 1982, GÜNTHER 1984, PAUN 1984, PRUSINKIEWICZ/HANAN 1989, PRUSINKIEWICZ/LINDENMAYER 1990)

<sup>35</sup> Auch diese Struktur läßt sich mit einer Menge von Ersetzungsregeln definieren. Die Zeichen links und rechts vom Zeichen "->" stehen aber nun für Programme (Prog), die selbst wieder aus Programmen bestehen (vgl. SCHMIDT 1992, S.434f, SCHMIDT 1994, S.242, STEDE 1983):

```
{Prog Begegnung
 ([Prog Begrüßung]->[Prog Verabschiedung])}
{Prog Begrüßung
 ([Prog Gruß]->[Prog Gruß])}
{Prog Verabschiedung
 ([Prog Abschied]->[Prog Abschied])}
```

Ich wende die Ersetzungsregeln nun einmal an:

```
Prog Begegnung
  Prog Begrüßung
    Prog Gruß
      "Tag"
    Ende Gruß
  Prog Gruß
    "Tag"
  Ende Gruß
  Ende Begrüßung
  Prog Verabschiedung
    Prog Abschied
      "Tschöh"
    Ende Abschied
  Prog Abschied
    "Tschöh"
  Ende Abschied
  Ende Verabschiedung
  Ende Begegnung
```

Die Begegnung zwischen Mann und Frau ist in Protokoll 4: aber noch recht kurz. Zum Glück habe ich ein weiteres Protokoll 5:.

Protokoll 5:

1.Mann: "Tag."  
2.Frau: "Tag"  
3.Mann: "Wie geht es den Kindern?"  
4.Frau: "Danke gut"  
5.Mann: "Du, ich habs eilig,  
Tschöh."  
6.Frau: "Tschöh, ruf doch mal an".

Es fällt auf, daß sich beide Protokolle dadurch unterscheiden, daß in Protokoll 4: kein Gespräch stattfindet, in Protokoll 5: aber ein Gespräch angerissen wird. Wenn unsere einzige empirische Grundlage für Begegnungen die Protokolle 4: und 5: sind, dann haben wir empirisch ein Gespräch zwischen Begrüßung und Verabschiedung in 50% aller Fälle nachgewiesen, während in 100% aller Fälle eine Begrüßung und eine Verabschiedung stattfindet<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> Wenn wir die Ersetzungsregeln nun um das Gespräch ergänzen und die Auftrittswahrscheinlichkeiten berücksichtigen, dann erhalten wir folgende Ersetzungsregeln:

```
{Prog Begegnung
 ([Prog Begrüßung]->[Prog Gespräch]50%)
 ([Prog Begrüßung]->[Prog Verabschied]50%)
 ([Prog Gespräch]->[Prog Verabschied]100%)}
```

```
{Prog Begrüßung
 ([Prog Gruß]->[Prog Gruß]100%)}
```

```
{Prog Gespräch
 ([Prog Beitrag]->[Prog Beitrag]100%)}
```

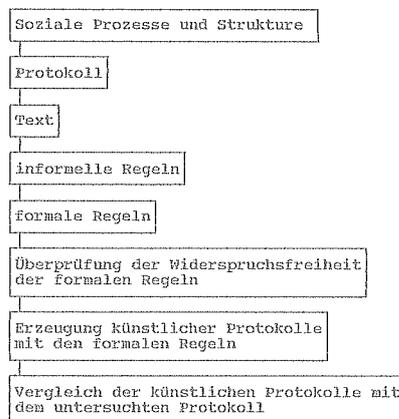
```
{Prog Verabschied
 ([Prog Abschied]->[Prog Abschied]100%)}
```

## Die algorithmisch rekursive Sequenzanalyse

Ich werde zunächst die erarbeiteten Voraussetzungen kurz zusammenfassen, um dann einen Überblick über die algorithmisch rekursive Sequenzanalyse (im Folgenden ARS) zu geben. Am Beispiel der Untersuchung von Verkaufsgesprächen werde ich die Methode exemplarisch vorstellen.

Ziel der ARS ist die rekonstruktive Annäherung der Transformationsregeln des sozialen Aspektes der Wirklichkeit. Soziale Prozesse und Strukturen sind zeitliche Transformationen von Ereignissequenzen, die mit der Wetware in der Zeit uneinholbar verloren sind. Soziale Prozesse und Strukturen hinterlassen während ihrer Transformation in der Zeit Spuren, die als Protokoll ihrer Transformation verstanden werden können. Solche Protokolle lassen sich als Texte auffassen. Der Text des Protokolls an sich hat keinerlei Bedeutung. Die Bedeutung des Textes wird durch Operationen auf diesem Text erzeugt. Diese Operationen sind selbst wieder soziale Strukturen und Prozesse und damit letztlich unrettbar in der Zeit verloren, sie können aber selbst wieder protokolliert werden. Dieses zweite Protokoll steht für die Regeln, nach denen dem Text des empirischen Protokolls Bedeutung zugeordnet wird. Wenn die dem Text durch die Regeln zugeordnete Bedeutung ein Bild der Bedeutung der dem

Text zugrundeliegenden sozialen Prozessen und Strukturen ist, dann können diese Regeln nun umgekehrt zur rein mechanischen Produktion von künstlichen Protokollen benutzt werden. Diese rein mechanisch und künstlich erzeugten Protokolle können dann darauf überprüft werden, ob sie den Regeln folgen, die zu ihrer Erzeugung benutzt wurden. Diese Operation ist tautologisch. Das soll sie auch sein. Denn sie stellt sicher, daß bei der Produktion der künstlichen Protokolle keine Regelverletzung vorgekommen ist. Solange die künstlichen Protokolle den ihnen zugrundegelegten Regeln folgen, sind die Regeln und ihre Anwendung in sich widerspruchsfrei. Ist dieses tautologische Verhältnis gesichert, kann dann in einem weiteren Schritt überprüft werden, ob die künstlich erzeugten Protokolle mit der Struktur des untersuchten Protokolls übereinstimmen. Stimmen sie mit dieser Struktur überein, dann ist die Struktur des untersuchten Protokolls rekonstruiert. Diese Vorgehensweise läßt sich auch grafisch veranschaulichen:



Gegenstand der sozialwissenschaftlichen analyse sind Prozesse. Während der Gegenstand der Natur- und Ingenieurwissenschaften zwar verborgen ist und "entdeckt" werden muß, neigt der Gegenstand der Sozialwissenschaften dazu, sich dem voyeuristischen Blick des Sozialwissenschaftlers zu entziehen<sup>37</sup>. Der emsige Forscher ist dann auf die Spuren sozialer Prozesse angewiesen, die diese, auch im Prozess des sich Verbergens zurücklassen. Eine solche Spur eines sozialen Prozesses ist auch dieser Text, den Sie jetzt lesen<sup>38</sup>. Texte lassen sich unter drei verschiedenen Blickwinkeln betrachten:

Zum ersten ist ein text material eine Ansammlung von Papier und Druckerschwärze. Ich möchte diesen Aspekt des Textes die "Hardware" nennen. Die Hardware ist g Gegenstand der Natur- und Ingenieurwissenschaften<sup>39</sup>.

---

<sup>37</sup> Nicht zuletzt deshalb erforschen Sozialwissenschaftler so gerne die "unteren sozialen Schichten", weil sie sich kaum ihrem Blick entziehen können.

<sup>38</sup> Das ist ein schönes Beispiel für Selbstbezüglichkeit.

<sup>39</sup> Das auch Naturwissenschaftler und Ingenieure mit Prozessen arbeiten, die sich völlig dem Zugriff entziehen (Quantenphysik) und allein auf Spuren angewiesen sind, die der soziale Prozess Forschung erzeugt, macht die Bedeutung von K-Systemen um so deutlicher. Das will ich hier aber nicht diskutieren.

Zum zweiten ist ein Text aber auch Ausdruck der psychischen und sozialen Autopoiese<sup>40</sup>. Diesen Aspekt eines Textes möchte ich seine "Wetware" nennen. Die Wetware ist Gegenstand z.B. des Konstruktivismus und der Neurowissenschaften.

Zum dritten aber ist ein Text für einen Beobachter auch Ausdruck jener strukturellen Kopplung, die einen semantischen Bereich erzeugt<sup>41</sup>. Diese Struktur möchte ich "Software" nennen. Unter der Perspektive der Software ist ein Text Gegenstand der theoretischen Informatik, der Linguistik, der Literatur-, Geistes- und Kulturwissenschaften und der algorithmisch rekursiven sequenzanalyse.

---

<sup>40</sup> Ich borge diesen Begriff gerne (vgl MATURANA1985): "Eine autopoietische Maschine ist eine Maschine, als ein Netzwerk von Prozessen der Produktion (Transformation und Destruktion) von Bestandteilen organisiert (als Einheit definiert) ist, das die Bestandteile erzeugt, welche 1. aufgrund ihrer Interaktionen und Transformationen kontinuierlich eben dieses Netzwerk an Prozessen (Relationen), das sie erzeugte, neu generieren und verwirklichen, und die 2. dieses Netzwerk (die Maschine) als eine konkrete Einheit in dem Raum, in dem diese Bestandteile existieren, konstituieren, indem sie den topologischen Bereich seiner Verwirklichung als Netzwerk bestimmen." (MATURANA1985, S.184f)

<sup>41</sup> vgl MATURANA1985, S.260f

Entzieht sich die Wetware dem analysierenden Zugriff<sup>42</sup>, so ist der Forscher auf die material in der Hardware kondensierte Software als Gegenstand der Analyse angewiesen. REICHERTZ hat überzeugend gezeigt, wie das Geschäft der Sozialwissenschaft unter dieser Perspektive zu betreiben ist (vgl REICHERTZ1991). Unter dem Aspekt der Software lassen sich die Spuren, die die Wetware hinterlassen hat, als durch rekursive Algorithmen erzeugte Sequenzen interpretieren<sup>43</sup>. CLARKE zeigte, daß eine algorithmisch rekursive Sequenzanalyse im wesentlichen die "top to the bottom" Perspektive CHOMSKYS (vgl CHOMSKY1983) durch eine temporalisierte "left to the right" Perspektive ersetzen und die wechselseitige Beteiligung mehrerer Handlungszentren berücksichtigen muß (vgl CLARKE1982). GÜNTHER und auch PAUN diskutierten die formalen Grundlagen einer

---

<sup>42</sup> Es ist dabei völlig unerheblich, ob sich die Wetware entzieht, weil sie sich verbirgt, oder per definitionem schon ganz wo anders ist, wenn der Forscher nach ihr greift.

<sup>43</sup> KLÜVER (vgl KLÜVER1995) hat gezeigt, daß eine algorithmisch formulierte sozialwissenschaftliche Theorie ganz pragmatisch den wissenschaftstheoretischen grabenkrieg zu Gunsten einer verblüfften Wiederentdeckung des Gegenstandes überwindet. Die Kampfahne können sich nämlich problemlos über Algorithmen verständigen, unabhängig davon, ob sie Algorithmen für eine objektive Wirklichkeit (POPPER1984) oder für Konstruktionen des Beobachters (MATURANA1985, VARELA1993) halten.

rekursiven Sequenzanalyse (vgl GÜNTHER1984, vgl PAUN1984).

Einer der ersten Versuche, Spuren sozialer Prozesse algorithmisch rekursiv zu analysieren sind die Analysen indianischer Volkskunst (Kolams) von SIROMONEY, SIROMONEY und KRITIVASAN (vgl PRUSINKIEWICZ, HANAN1989). Sie arbeiten mit einem an LINDENMAYER orientierten L-System (siehe LINDENMAYER, PRUSINKIEWICZ1990). LANGSTON wandte eine algorithmisch rekursive Sequenzanalyse auf Musikkompositionen an, um die Simulation des sozialen Prozesses Musik zu modellieren (siehe PRUSINKIEWICZ, HANAN1989)<sup>44</sup>. Den elaboriertesten Versuch, eine sozialwissenschaftliche Sequenzanalyse an diese Entwicklung anschlussfähig zu halten, hat OEVERMANN vorgelegt (vgl OEVERMANN1991, 1993a, 1993b)<sup>45</sup>.

---

<sup>44</sup> Das Interesse an einer ganz pragmatischen, wissenschaftstheoretische Hinweis- und Verbotsschilder überwindenden, algorithmisch rekursiven Sequenzanalyse wird auch daran deutlich, daß an verschiedener Stelle auf die Konvergenz von genetischem Strukturalismus und radikalem Konstruktivismus hingewiesen wird (vgl SCHNEIDER1994, SCHNEIDER1992, SCHNEIDER1991, MÜLLER1991).

<sup>45</sup> Es liegt nur nahe, an allen konstruktivistischen Verbotsschildern vorbei, nicht die Augen vor den Ergebnissen des genetischen Strukturalismus zu verschließen. Schließlich will man ja das Rad nicht noch einmal erfinden.

## Die Methodologie des genetischen Strukturalismus

Der genetische Strukturalismus ist die Methodologie der Wissenschaft von der sinnstrukturierten Welt. Sinn meint dabei nicht ein normatives, praktisches Rezept für ein erfülltes Leben, sondern bezieht sich auf einen algorithmisch erzeugten intelligiblen Zusammenhang<sup>46</sup>. Sinn als subjektive Erfahrung wird damit nicht geleugnet, sondern vor jede intersubjektivierbare Rekonstruktion von Subjektivität die

Rekonstruktion objektiver Regeln gestellt<sup>47</sup>. Sinn als Semantik einer

---

<sup>46</sup>Sinn meint nicht den Maßstab eines erfüllten Lebens, sondern "... Sinn als intelligiblen Zusammenhang möglichen Seins, wobei unterstellt ist, daß dieser intelligible Zusammenhang, zugleich immer eine hypothetische Konstruktion von erfahr- oder denkbarer Welt, durch Regeln algorithmisch zwingend erzeugt ist." (OEVERMANN 1993a, S.114)

<sup>47</sup> Subjektivität wird nicht geleugnet, "...sondern nur behauptet, daß, bevor wir methodisch kontrolliert über den subjektiv gemeinten Sinn von Praxis, von Handlungen und ihren Objektivationen etwas erschließen können, bevor wir also die praktische Operation der Introspektion und des Fremdverstehens methodologisch kontrolliert und überprüfbar in eine wissenschaftliche Erkenntnisoperation aufheben können, zuvor gemäß geltender Regeln der objektive Sinn der Ausdrucksgestalten rekonstruiert werden muß, in dem das subjektiv gemeinte sich ausdrückt oder seine Spuren hinterlassen hat." (Fortsetzung...)

algorithmisch berechneten Symbol-, also Wortfunktion verweist damit auf regelgeleitetes Handeln. Die Bedeutung einer Handlung erschließt sich nicht unmittelbar aus der Intention oder Motivation der Handlungszentren, sondern die objektive Bedeutung von regelgeleitetes Handeln ist algorithmisch rekonstruierbar<sup>48</sup> <sup>49</sup>.

---

<sup>47</sup>(...Fortsetzung)  
(OEVERMANN 1993b, S. 251)

<sup>48</sup>"Der Sinn einer Handlung ist"... formal ein Äquivalent zu einem Algorithmus[...], der wie ein >>Naturgesetz im Kopf<< des regelbefolgenden Handlungsobjektes operiert, ohne in dessen abfragbarem, bewußt verfügbarem Wissensvorrat repräsentiert zu sein und dort als Begründung von praktisch höchst wirksamen Urteilen der Angemessenheit explizit zur Verfügung zu stehen."  
(OEVERMANN 1993a, S.115)

<sup>49</sup>Die Universalität dieser Perspektive führt ganz selbstverständlich zu einer Theoriekonvergenz. OEVERMANN und LUHMANN nähern sich aneinander an, wenn wir bei LUHMANN lesen:

"Wenn man daraufhin die engere Frage stellt, wie sinnhaft-selbstreferentielle Systeme andere sinnhaft-selbstreferentielle Systeme beobachten und analysieren können, dürfte die Sinnanalyse selbst den Schlüssel dafür liefern. Sinngebrauch drängt in jedem Falle zur Generalisierung, zur Auszeichnung bewährter Erwartungen mit zugeordneter Risikoabsorption. Diese Selbstabstraktion von Sinn strukturiert das Material, das Sinnsysteme voraussetzen können, wenn sie in ihrer Umwelt auf Sinnsysteme stoßen."  
(LUHMANN1984, S.146ff)

(Fortsetzung...)

Analyseeinheit einer Erfahrungswissenschaft der sinnstrukturierten Welt ist daher die soziale sequenzierte Kooperation, die alles andere ist, als die bloße Koordination isolierter Einzelhandlungen. Unter Sequenziertheit wird aber nicht ein bloßes zeitliches Nacheinander verstanden, sondern die wohlgeformte Verknüpfung von Ereignissen über einer Erwartungsstruktur<sup>50</sup>. Struktur

---

<sup>49</sup>(...Fortsetzung)

"Die hier herangezogene Theorie autopoietischer Systeme führt zwei verschiedene Komponenten der reproduktiven Selbstbestimmung zusammen. In der überlieferten Begriffssprache heißen sie >>Struktur<< und >>Prozeß<<. Die Struktur hält, weil (! nicht nur: obwohl) sie selbst durch Selektion zustande kommt, einen Möglichkeitsspielraum bereit. Von der Struktur her kommt die laufende Bestimmung der nächsten Elemente durch Exklusion anderer bereitgehaltener (systemmöglicher) Möglichkeiten zustande. Für einen Prozeß ist dagegen die Vorher/Nachher- Differenz entscheidend. Der Prozeß bestimmt sich im Ausgang vom momentanen Aktuellen durch Übergang zu einem dazu passenden, aber von ihm unterschiedenen (neuen) Element. Beides sind kontingente Verfahren- Exklusion ebenso wie Anschlußsuche. Eben können sie Hand in Hand arbeiten und die Kontingenz der jeweils anderen Komponente reduzieren auf ein Minimum, das sozusagen im Sprung genommen werden kann." (LUHMANN1984, S.388)

<sup>50</sup> Sequenzen sind Ereignisketten,

"... wobei hier unter Sequenziertheit nicht die triviale Form von Temporalisierung im Sinne eines Nacheinanders verstanden wird, sondern der nicht-triviale Umstand, daß jegliches Handeln, selbst wenn es als monologisches oder individuell isoliertes in Erscheinung tritt, qua  
(Fortsetzung...)

und Prozeß sind also Perspektiven ein und derselben Sache. Sie voneinander zu unterscheiden, macht keinen sinn mehr<sup>51</sup>. Setzt man diesen Begriff von Sequenziertheit voraus, dann hat die Analyse von empirischen Fallstrukturen von zwei Parametern auszugehen. Der eine Parameter umfasst die generative Struktur, die Menge aller möglichen, anschlussfähigen Ereignisse<sup>52</sup>.

---

<sup>50</sup>(...Fortsetzung)

Regelerzeugtheit soziales Handeln ist. Regelerzeugung bedeutet in sich Sequenzierung: Jedes scheinbare Einzel-Handeln ist sequentiell im Sinne wohlgeformter, regelhafter Verknüpfung an ein vorausgehendes Handeln angeschlossen worden und eröffnet seinerseits einen Spielraum für wohlgeformte regelgemäße Anschlüsse" (OEVERMANN 1993b, S. 251f)

<sup>51</sup>"Wir können also nicht mehr, wie in den traditionellen struktur- funktionalistischen Analysen oder in gewissen Varianten der Systemtheorie Struktur und Prozeß, Statik und Dynamik gegenüberstellen. Sie fallen ineins." (OEVERMANN 1991, S. 274)

<sup>52</sup>

"Der eine Parameter umfaßt die Gesamtheit aller bedeutungsrelevanten generativen Regeln, die gemäß einem Algorithmus Verkettungen von terminalen Elementen auf der Ebene des Handelns und Sich- Äußerns erzeugen, so daß- für eine gegebene Sequenzstelle in dieser Sequenz von Verkettungen- einerseits eine definierte Menge von sinnlogisch wohlgeformten Anschlüssen entworfen worden ist und andererseits eine definierte Menge von im Sinne der Wohlgeformtheit sinnlogisch möglichen "Vorläufern" zwingend unterstellt werden kann. Paradoxerweise sind es diese (Fortsetzung...)

Daraus ergibt sich dann zwingend der zweite Parameter. Er umfaßt die Fallstrukturgesetzlichkeit, die den Fall ausmachende Typik der Auswahl der Anschlußhandlungen. Dieser Parameter darf nicht mit einem Zufallsgenerator verwechselt werden<sup>53</sup> <sup>54</sup>. Jede Sequenzstelle ist dann

---

<sup>52</sup>(...Fortsetzung)

Regeln in Form algorithmischer Prozeduren, aufgrund deren in einer endlichen Anzahl von Schritten bezüglich einer unendlichen Anzahl von Elementen eindeutig entschieden werden kann, ob sie zu einer definierten Menge von Elementen gehören oder nicht, die, unter der Bedingung, daß wir von ihnen zugleich in einem reflexiven Regelbewußtsein abweichen können, ohne sie dennoch dabei außer Kraft zu setzen, die Bedingung der Möglichkeit unendlicher Mannigfaltigkeit und damit die formale Voraussetzung für Individuiertheit eröffnen." (OEVERMANN 1993a, S. 181f)

<sup>53</sup>

"Des weiteren ist natürlich der tatsächliche Ablauf bestimmt durch einen Parameter, der die tatsächliche, praktische Auswahl aus den durch Sequenzregeln eröffneten Möglichkeiten, also die "Entscheidung" trifft. Diesen Parameter identifiziere ich mit der *Fallstrukturgesetzlichkeit der je konkreten, strukturell autonomen Lebenspraxis*, die als eine widersprüchliche Einheit von Entscheidungszwang und Begründungsverpflichtung jeweils diese Auswahl trifft, ob sie will oder nicht. Wären diese Auswahlen eine Folge zufälliger, strukturloser Verzweigungen ohne inneren Zusammenhang, dann wären wir nicht berechtigt, von einer Fallstrukturgesetzlichkeit zu sprechen und müßten an deren Stelle einen Zufallsgenerator setzen." (OEVERMANN 1993b, S.252)

(Fortsetzung...)

ein Knoten eines Graphen. Die Kanten des Graphen stehen für die Entscheidung<sup>55</sup>. An jedem Selektionsknoten zu einem Zeitpunkt t kommen synchron alle geltenden Produktionsregeln zur Entscheidung, die

---

<sup>53</sup>(...Fortsetzung)

"Der Witz an dieser Modellbildung besteht in der strikten Fassung des Entscheidungsbegriffs. Entscheidung im echten Sinne liegt nämlich nicht vor, wenn schon die rationalen Begründungen für die richtige Entscheidung vorliegen, und sei es nur in der Form sozial institutionalisierter Präferenzskalen, wie sie die Entscheidungstheorie in der Regel annimmt." (OEVERMANN 1993a, S. 180)

<sup>54</sup>Bei LUHMANN hört sich das dann so an:

"Immer dann, wenn die Zahl der zu verknüpfenden Elemente ein geringes Maß überschreitet, und immer dann, wenn Komplexes in der Form von Sinn erfahren wird, entstehen Selektionsnotwendigkeiten, entsteht eine faktische Selektivität all dessen, was realisiert wird. Es wird, ab als Selektion bewußt oder nicht, eine Auswahl getroffen aus der Gesamtheit von Möglichkeiten der Relationen bzw. der Verweisung auf anderes, die im je aktuell gegebenen Sinn angezeigt sind." (LUHMANN1984, S.187f)

<sup>55</sup>"Die Kette solcher Selektionsknoten ergibt die konkrete Struktur des Gebildes, das als eine Lebenspraxis jeweils, sei sie individuell oder Kollektiv, gehandelt hat und im untersuchten >>natürlichen Protokoll<< gültig zum Ausdruck gekommen ist. Die konkrete Besonderheit des historischen Gebildes bildet sich auf diese Weise scharf als Kontrast auf der Folie der >>objektiven Möglichkeiten<< seiner einbettenden Milieus inklusive der Möglichkeiten der objektiven Vernunft universeller Regeln ab." (OEVERMANN 1991, S.270)

diachronisch aus der Menge aller möglichen Nachfolgeknoten den Nachfolgeknoten  $t+1$  auswählen. Der die Struktur reproduzierende und transformierende Algorithmus arbeitet iterativ auf dem jeweiligen Sequenzknoten, den er als Eingabe nimmt, um den Nachfolgeknoten zu erzeugen<sup>56</sup>. Als iterativ auf ihren eigenen Sequenzknoten arbeitende rekursive Algorithmen sind die Fallstrukturen autoorganisierte Einheiten<sup>57</sup><sup>58</sup>. Aber das heißt nicht, daß Eröffnungs-

---

<sup>56</sup>"Die Unterscheidung von *Reproduktion und Transformation* der Fallstruktur steht im Zentrum. Selbstverständlich ist die Transformation immer der allgemeinere Fall des Verlaufs, Reproduktion setzt konstitutionslogisch immer schon Transformation voraus, denn die Struktur, die sich reproduziert, und die Gesetzmäßigkeit, die die Reproduktion bestimmt, sind ihrerseits Resultate eines Transformationsprozesses, nicht umgekehrt die Transformationsprozesse Resultat von Prozessen der Reproduktion." (OEVERMANN 1991, S.274)

<sup>57</sup>"In Wirklichkeit reproduzieren sich Strukturen ohne Unterlaß, auch dann, wenn rein äußerlich beobachtbar nichts passiert, denn diese Pausen im beobachtbaren Ablauf, im praktischen Handeln, sind nicht Pausen im Prozeß der Reproduktion von Strukturen, sondern gehören diesem selbst als eine der möglichen Sequenzierungen an. Wenn aber Fallstrukturen sich permanent reproduzieren, dann ist auch eine Phase der Reproduktion einer Fallstruktur von jeder beliebigen Sequenzstelle aus beginnend zu rekonstruieren, mithin das Problem der Anfangsstelle ein Scheinproblem"(OEVERMANN 1991, S.278)

<sup>58</sup> (vgl. LUHMANN 1984, S.62)

und Abschlußsequenzen keine Funktion hätten. Sie dienen der rekursiven Verschachtelung rekursiv erzeugter Fallstrukturen<sup>59</sup>. Der rekursive Prozeß der Reproduktion und Transformation von Fallstrukturen ist ein Werden und Vergehen ohne Unterlass. Die Praxis ist daher nur sich selbst im Hier und Jetzt zugänglich<sup>60</sup>. Gegenstand der

---

<sup>59</sup>"Die eröffnende Sequenzstelle ebenso wie die beschließende sind also eine Art einklammernde Übergangsmarkierung, bezeichnen eine Stelle, an der bezüglich der Reproduktionsgesetzlichkeit einer übergeordneten Praxisform ein neuer Zustand eintritt, der in sich wieder eine abgrenzbare Praxisform konstituiert, analog zum Prinzip der >>russischen Puppe<<". (OEVERMANN 1991, S.282).

<sup>60</sup>"Protokolle setzen immer eine *protokollierte Wirklichkeit* voraus. Wollte man Protokolle auf ihre Autenzität und ihre Lückenhaftigkeit überprüfen, so wäre man wiederum auf andere Protokolle derselben protokollierten Wirklichkeit angewiesen. Anders ausgedrückt: Es existiert zwar fraglos eine protokollierte Wirklichkeit, aber sie läßt sich für den  
(Fortsetzung...)

Methodologie eines genetischen Strukturalismus ist also nicht die Lebenspraxis, sondern der in Protokollen zum Niederschlag gekommene Text<sup>61</sup>. Die

---

<sup>60</sup>(...Fortsetzung)  
analysierenden Dritten beziehungsweise für den methodisch kontrollierten, intersubjektiv nachprüfbaren Zugriff immer nur in Gestalt von Protokollen erfassen. Methodologisch läßt sich die durch Protokolle bezeichnete Grenze nicht überschreiten auf das Terrain der protokollierten Wirklichkeit, die nicht selbst ein Protokoll ist. Eine solche protokollierte Wirklichkeit, die nicht selbst ein Protokoll ist, haben wir aber par excellence im Hier und Jetzt der Lebenspraxis beziehungsweise in der unmittelbaren Subjektivität fraglos vor uns." (OEVERMANN 1993b, S.258).

<sup>61</sup>"Unter *Protokoll* verstehe ich die ausdrucksmaterialien, sinnlich wahrnehmbare Gegebenheit von Ausdrucksgestalten, also die Ausdrucksmaterialien, in denen die Praxisformen ihre Spuren, Überreste oder sonstigen Objektivationen hinterlassen haben". (OEVERMANN 1993b, S.257). "Die Kategorie des *Textes* bezieht sich auf dieselbe Ausdrucksgestalten unter dem Gesichtspunkt ihrer abstrakten, sinnlich als solcher nicht wahrnehmbaren Sinnstrukturiertheit.[...]Ich fühle mich zu dieser Ausweitung des Textbegriffes berechtigt, weil die *Bedeutungsfunktion* als solche sprachlich, im Algorithmus des sprachlichen Regelsystems konstituiert ist und daran alle nicht- sprachlichen Ausdrucksmaterialien partizipieren können. Anders ausgedrückt heißt das: Da die nicht- sprachlichen Ausdrucksgestalten beziehungsweise Protokolle Sinn- beziehungsweise Bedeutungsfunktionen realisieren, die als solche durch den Algorithmus Sprache konstituiert worden sind, können sie prinzipiell versprachlicht und deshalb als Texte betrachtet werden" (OEVERMANN 1993b, S.257). "Daraus ergibt sich zwingend, daß [...] ein Beschreibungsproblem in dem üblichen Sinne nicht  
(Fortsetzung...)

Methodologie eines genetischen Strukturalismus bestreitet also die Möglichkeit der unmittelbaren Zugänglichkeit sozialer Praxis. Intersubjektiv überprüfbar ist lediglich das Protokoll einer Praxis. Im Gegensatz zur geisteswissenschaftlichen Tradition bedient sie sich bei der intersubjektivierbaren Analyse von Protokollen aber nicht eines verstehenden Zirkles, sondern einer, am Falsifikationismus orientierten linearen Operation von ausschließenden Entscheidungen an jedem Sequenzknoten <sup>62</sup>.

---

<sup>61</sup>(...Fortsetzung)  
besteht. Die textförmig gegebene soziale Wirklichkeit hat sich eben wegen dieser sprachlich grundsätzlich artikulierbaren Textförmigkeit schon immer selbst beschrieben, sie muß nicht erst aus der sinnlichen Apprehension in eine Beschreibung überführt werden, um analysiert werden zu können. Was in den Sozialwissenschaften als Beschreibungsproblem erscheint, ist in Wirklichkeit ein Protokollierungs- oder Aufzeichnungsproblem." (OEVERMANN 1993a, S.120)

<sup>62</sup> Die objektive Hermeneutik"[...] bricht den viel beschworenen hermeneutischen Zirkel der traditionellen sinnverstehenden Methoden der Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften auf. Dieser angeblich notwendige Zirkel besteht in der vorgängigen aufschließenden Funktion eines gegenstandsspezifischen Vorwissens, mit dem der Forscher die historische Distanz zu seinem Gegenstand überwindet.[...] [Sie(P.K)][...] trennt strikt zwischen einem Vorwissen in Gestalt eines Wissens oder eines Bewußtseins von gegenstandsbeziehungsweise fallübergreifenden bedeutungserzeugenden Regeln analog zu einem Algorithmus einerseits und einem Vorwissen in Gestalt eines fall- beziehungsweise gegenstandsspezifischen (Fortsetzung...)

### Zwischenergebnis

Die Methodologie des genetischen Strukturalismus unterstellt eine sich ständig rekursiv reproduzierende und transformierende Lebenspraxis. Diese Lebenspraxis ist intersubjektiv nicht zugänglich. Zugänglich sind allein von der Lebenspraxis (dem Feuer) hinterlassene Protokolle (die Asche). Versteht man die Protokolle als Texte, so kann man die Fallstrukturgesetzlichkeit als rekursiven Algorithmus rekonstruieren indem man die Regeln aufsucht, die die Texte algorithmisch zwingend erzeugen können. Das rekursive Muster der Auswahl aus diesen Regeln zur Erzeugung eines empirischen Protokolls steht für die Gesetzlichkeit der Erzeugung einer Fallstruktur. Die Lebenspraxis ist vollkommen unzugänglich. Die Rekonstruktion der Protokolle als algorithmisch erzeugte Texte aber ermöglicht eine intersubjektive Approximation an ihre Gesetzlichkeit.

---

<sup>62</sup>(...Fortsetzung)  
*historisch oder kulturell konkreten Kontextwissens.*" (OEVERMANN 1993b, S.262) "Es ist nämlich für die *Nicht-Zirkularität der Sequenzanalyse* entscheidend, daß die mit dem Protokoll-Text kompatiblen Lesarten, die jedoch im Lichte des vorgängigen fallspezifischen Wissens konkret nicht zutreffen, gleichwohl systematisch expliziert werden, weil erst auf der Folie dieser Explikation die spezifische Fallstrukturgesetzlichkeit sich zwingend erschließen läßt, indem sequenzanalytisch gezeigt wird, welche regelgemäß eröffneten Verlaufsmöglichkeiten im Vollzug der Sequenz ausgeschlossen werden und welche spezifische Fallstrukturgesetzlichkeit sich durch dieses Ausschließen systematisch sukzessive herausschält. (OEVERMANN 1993b, 263)

### Eine Formalisierung des genetischen Strukturalismus: K-Systeme<sup>63</sup>

K- Systeme erzeugen die textförmige Struktur von Protokollen (der Asche), wie sie durch Fallstrukturgesetzmäßigkeiten in der Lebenspraxis (dem Feuer) als empirisch intersubjektivierbare Wirklichkeit entstehen. Die intersubjektive Rekonstruktion einer Fallstrukturgesetzmäßigkeit ist damit gegeben durch die Definition des K-Systems, das mit der gesuchten Fallstrukturgesetzmäßigkeit

---

<sup>63</sup> Interessante Ansätze legen auch HAUSENDORF und KURT vor. HAUSENDORF stellt eine an der Konversationsanalyse orientiertes Modell der Gesprächsanalyse vor (HAUSENDORF1992). KURT relativiert dagegen den Ansatz des Konstruktivismus (vgl KURT1995)

äquivalent ist<sup>64</sup> <sup>65</sup>. Die Sequenzanalyse

---

<sup>64</sup> K- Systeme lassen vielfältige praktische Anwendungen vermuten: + Industrielle Animation von Handlungssequenzen für die Unterhaltungsindustrie (Adventuregames, Film, Fernsehen, Printmedien) + Analyse und Optimierung mikroökonomischer Interakte + Analyse und Optimierung von Legitimation erzeugenden Verfahren + Analyse und Optimierung von Planungs- und Krisenmanagement (Stadtplanung, Regionalplanung, Evakuierung von Schiffen, Städten und Sicherheitsbereichen).

<sup>65</sup>K- Systeme  $K$  sind formal durch ein Alphabet ( $A := \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ), alle Worte über dem Alphabet ( $A^*$ ), Produktionsregeln ( $P$ ) der Auftrittshäufigkeit  $h$  und einer axiomatischen ersten Zeichenkette ( $k_0 \in A^*$ ) definiert:

$$\begin{aligned}
 K &:= (A, P, k_0) \\
 A &:= \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \\
 P &:= A \rightarrow A \\
 &\quad a_i \rightarrow p(a_i) \\
 p(a_i) &\in P \\
 P &:= A \times H \times A \\
 H &:= \{h \mid 0 \leq h \leq 100 \wedge h \in \mathbb{N}\} \\
 k_0 &\in A^* \wedge k_i \in A^*
 \end{aligned}$$

Vom Axiom  $k_0$  ausgehend, erzeugt ein K-

(Fortsetzung...)

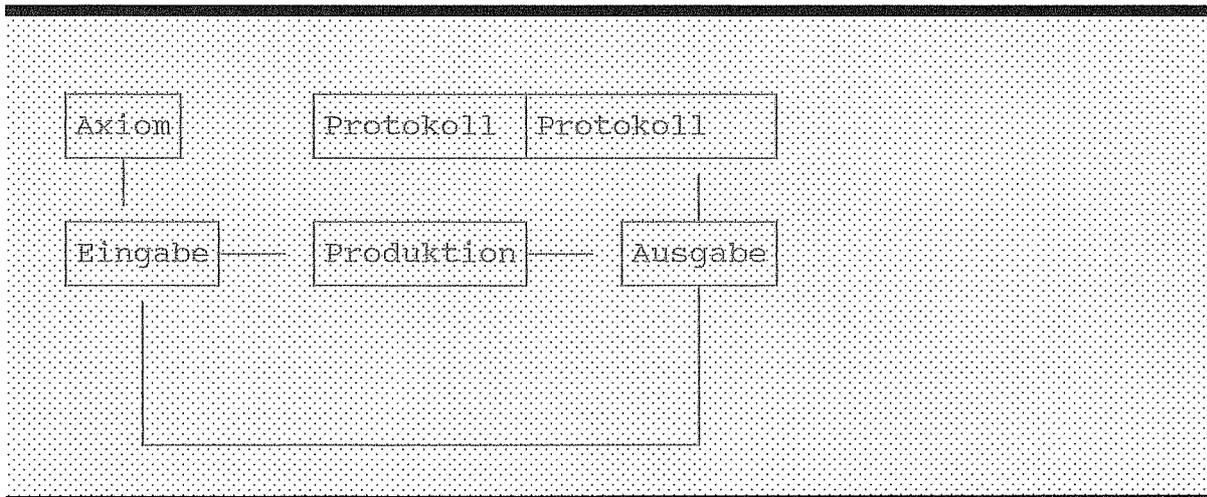
<sup>65</sup>(...Fortsetzung)

System eine Zeichenkette  $k_0k_1k_2\dots$  indem die Produktionsregel  $P$

auf das Zeichen  $i$  einer Kette  $k_i$  angewendet wird:

$$\begin{aligned} a_{i+1} &:= P(a_i) \\ k_i &:= a_{i-2}a_{i-1}a_i \\ k_{(i+1)} &:= a_{i-2}a_{i-1}a_iP(a_i) \end{aligned}$$

Auf einem K- System operiert ein rekursiver Algorithmus, der das Protokoll erzeugt. Man sieht sofort, daß sich ein K- System äquivalent auf zelluläre Automaten abbilden läßt.



*Bsp: Ein K-System für eine Verkehrsampel:*

$A := \{rot, gelb, grün\}$   
 $P := \{(rot100gelb)$   
 $\quad (gelb100grün)$   
 $\quad (grün100rot)\}$   
 $k_0 := rot$

Die algorithmisch rekursive Sequenzanalyse

einer Fallstruktur folgt folgendem Schema:

- Die Fallstruktur wird protokolliert
- Durch Lesartenproduktion und Lesartenfalsifikation wird Sequenzstelle für Sequenzstelle informell das Regelsystem erzeugt
- Die Regeln werden in ein K- System übersetzt
- Auf einem Computer wird mit dem erzeugten K- System eine Simulation durchgeführt
- Das Resultat der Simulation, eine terminale Zeichenkette , wird in ein Protokoll übersetzt
- Das künstlich erzeugte Protokoll wird auf seine Korrelation mit empirischen Protokollen untersucht
- Bei Bedarf werden Korrekturen am K- System vorgenommen und die Untersuchung wiederholt

Ich möchte diese Vorgehensweise an einem Beispiel veranschaulichen.

Als Beispiel wähle ich die Analyse von Feuerwehrnotrufen (BERGMANN1993, S.297ff)<sup>66</sup>:

- Feuerwehrnotrufe werden protokolliert<sup>67</sup>

---

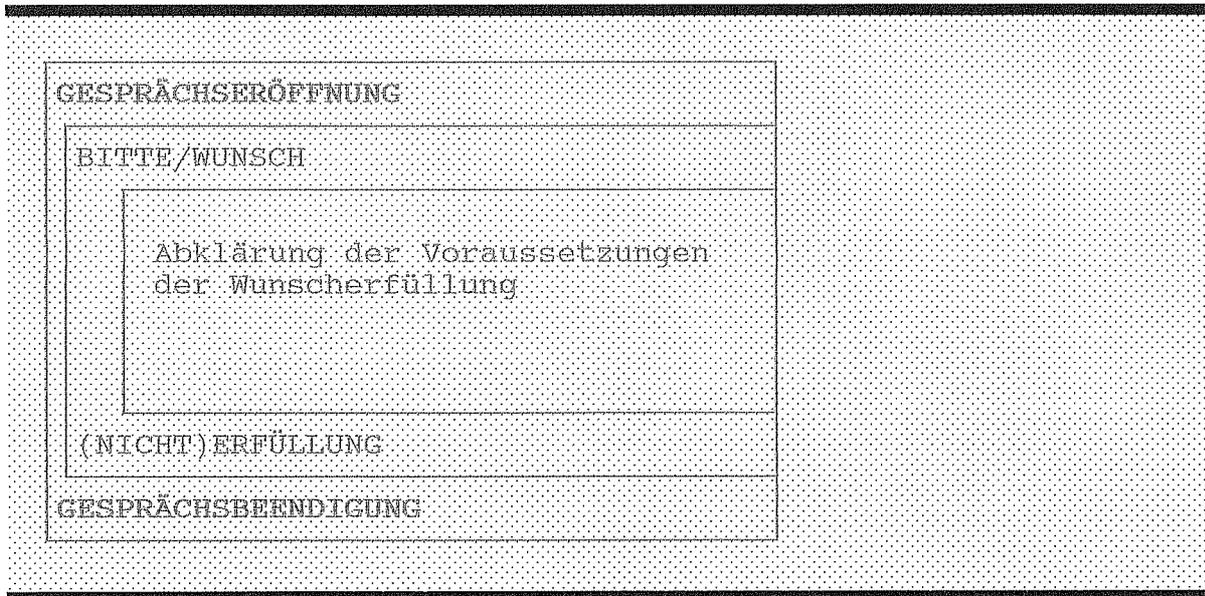
<sup>66</sup> Ich hoffe, der Autor wird mir für die holzschnittartige Verkürzung seiner gelungenen Analyse nicht all zu sehr zürnen. Mir kommt es in diesem Beispiel nur darauf an, die Grundidee von K- Systemen zu verdeutlichen. Eine echte Reanalyse oder Reformulierung der Analyse als K- System steht noch aus.

<sup>67</sup>

1 FM: Feuerwehr?  
2 (0.8)  
3 AM: Weber.=Freizeitbad=Paul,  
4 FM: Ja,  
5 AM: LBei uns brennts direkt an=m Eingangstor  
6 FM: =Wo isch des?  
7 AM: Freizeitbad Paul,hh  
8 (0.7)  
9 FM: Ja? rhh  
10 AM: LDes=kennt=Se=doch; direkt am Haupteingang  
11 do isch irgendwas in Flamme.  
12 FM: =Ja=was=brennt=doa?  
13 AM: Jodes kann i itt sage.=Des sieht aus wie wenn diegroße  
14 Müllcontainer brennet.  
15 FM: =Ja mir kumme mol vorbe\_r  
16 AM: LAlles klar. Ciao.  
17 (0.8)  
18 ((Hörer wird aufgelegt))  
(vgl BERGMANN,J.R.1993,S.293ff)

- Es wird ein informelles Regelsystem aufgestellt<sup>68 69</sup>

68



### <sup>69</sup> Die Interpretationsschritte

Für jedes einzelne Interakt gehen die Interpreten wie folgt vor:

(a) Um das Interakt (i) von allen Seiten beobachten zu können, wird es paraphrasierend gedreht und gewendet (Paraphrase).

(b) Es wird dann nach der Bedeutung des Interaktes gefragt. Die Bedeutung einer Handlung ist aber nichts anderes als die Erkenntnis des Hörers, diese oder jene intentionalen Regeln in der Handlung des Sprechers wiederzufinden, verbunden mit der Intention des Sprechers, genau das beim Hörer beabsichtigt zu haben. Es werden die intentionalen Regeln benannt, die dieses Interakt (i) als Folge auf das Vorinterakt (i-1) hätten hervorbringen können. Dabei wird zunächst die mögliche Intention des Handelnden benannt. Dann wird gefragt, ob diese Intention mit regulativen oder konstitutiven Regeln begründet werden kann (Fortsetzung...)

---

<sup>69</sup>(...Fortsetzung)  
(Lesartenproduktion).

(c) Existiert kein Interakt (i-1), so wird bei (d) weitergemacht. Ansonsten wird überprüft, welche Lesarten des Interaktes (i) Anschluß an das Vorinterakt (i-1) finden und damit die Kommunikation fortsetzen. Alle Lesarten des Vorinteraktes (i-1), die keine Fortsetzung finden, werden verworfen. Verworfen werden auch alle Lesarten des Interaktes (i), die keine Lesart des Interaktes (i-1) fortsetzen (Lesartenfalsifikation).

(d) Existiert kein weiteres Interakt (i+1), so ist die Interpretation abgeschlossen. Existiert ein weiteres Interakt (i+1), so wird die Interpretation fortgesetzt. Das Interakt (i+1) wird nun zum aktuellen Interakt (i) und die Interpretationsarbeit geht bei (a) weiter.

Es wird dann versucht, für die gefundene Struktur einen Algorithmus zu definieren, der für die Ebenen Welt3, Struktur, Trans, Phrase und Phone jeweils eine berechenbare Sprache definiert.

Kann ein solcher Algorithmus angegeben werden, so ist die Struktur vorläufig bewährt.

Kann ein solcher Algorithmus nicht angegeben werden, so ist die Struktur falsifiziert, oder Teil einer größeren Struktur, die dann zum Untersuchungsgegenstand wird. Bei der Erstellung des informellen Regelsystems bietet es sich an, sich an SEARLES Modell von Verstehen zu orientieren. Auch für SEARLE ist Sprechen regelgeleitetes Verhalten. SEARLE unterscheidet regulative von konstitutiven Regeln. Konstitutive Regeln, etwa die Regeln des Fußballspiels, erzeugen erst die mit ihnen (Fortsetzung...)

---

<sup>69</sup>(...Fortsetzung)  
verbundenen intentionalen Handlungen. Sie können nicht verletzt werden in dem Sinne als ihre Verletzung, die durch sie definierte Handlung in Rauch auflöst. Regulative Regeln dagegen, etwa die Einhaltung der Aufforderungen der Polizei während eines Fußballspiels, setzten konstitutive Regelsysteme (soziale Institutionen) voraus. SEARLE interessiert allein die Frage, wie es möglich ist, daß ein Sprecher etwas beabsichtigt, sagt was er beabsichtigt, und genau damit genau das tut, was er beabsichtigt. Warum etwa grüßt ein Sprecher tatsächlich jemand anders, wenn er das Geräusch "Hallo" absondert? Für SEARLE ist es eine nicht weiter belegungsbedürftige Tatsache, daß es die Absonderung des Geräusches "Hallo" ja wohl nicht sein kann. Einen Computer kann man, sooft sein Programm es so vorsieht, "H A L L O" ausdrucken lassen, ein Gruß wird aus dieser Symbolmanipulation nicht. Wenn SEARLE von Regeln spricht, dann meint er immer intentionale Regeln. Hinter jeder Regelanwendung steht die Absicht eines Sprechers. Baseball, Schach oder ein Fußballspiel sind für SEARLE mehr als rein mechanische Regelprozesse und rein mechanische Regelprozesse sind alles Mögliche nur niemals Baseball, Schach oder Fußball. Und in der Sportseite des Lokalteils kann auch nur deshalb irgendetwas über Fußball stehen, weil die Spieler, der Reporter und der Leser eben meinen, daß genau das passiert, was sie meinen, nämlich Baseball, Schach oder Fußball. Und nicht einmal bei Monopoly ginge es um Geld, wenn nur Ziffernsymbole transformiert würden. Immer muß die Absicht eines Gütertausches mitgewollt sein, damit es überhaupt soetwas wie Geld gibt (a.a.O. S.31).

Der archimedische Punkt, an dem SEARLE seine Sprechakttheorie aufhängt, ist das Prinzip der Ausdrückbarkeit. Wenn ein Sprecher etwas meint, so SEARLE, dann gibt es auch mindestens einen Ausdruck, mit dem der Sprecher sagen kann, was er meint (a.a.O. S.35)

(Fortsetzung...)

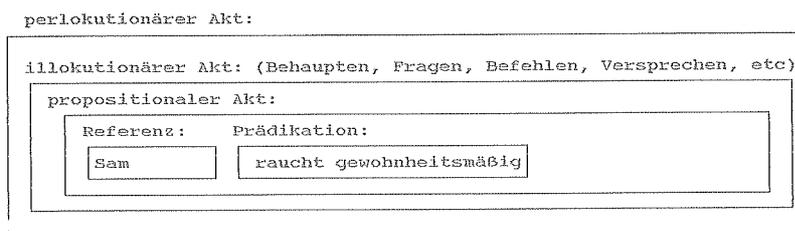
<sup>69</sup>(...Fortsetzung)

(S) (X) (S meint X  $\Rightarrow$  M( $\exists E$ ) (E ist ein exakter Ausdruck von x))  
 (a.a.O., S.35)

Mir selbst scheint folgende Definition angemessener zu sein:

$$\forall S : \forall X : (S_{(M(x))} \Rightarrow (\exists E : E_{(x)} \blacktriangle S_{M(x)}))$$

. Diese Feststellung ist für SEARLE von so banaler Selbstverständlichkeit, daß er sie nicht weiter begründet und feststellt, daß es dann auch völlig ausreicht, sich mit den intentionalen Regeln von Sprechakten. Die kommunikative Wirkung (perlokutionärer Akt) einer Sprechhandlung wird durch die Bedeutung (illokutionärer Akt) eines Sprechaktes (Behaupten, Fragen, Befehlen, Versprechen, etc) verursacht. Ilokutionäre Akte können durch Referenz und Prädikation (propositionaler Akt) spezifiziert sein. Ihr materiales Äquivalent finden illokutionäre Akte im Äußerungsakt, den "Wortgeräuschen", deren Modellierung in keiner Weise für die Bedeutung des Sprechaktes konstitutiv oder hinreichend wäre:



auseinanderzusetzen, weil jeder durchschnittlich begabte Mitmensch einfach weiß, daß es zu jeder intentionalen Regel auch mindestens einen möglichen Satz gibt, mit dem ein Sprecher ausdrücken kann, was er meint (a.a.O.,S.36). Ein Sprecher hat dann erreicht, was er mit einer Sprechhandlung beabsichtigt, wenn ihn der Hörer versteht. Verstehen, heißt nichts anderes, als die Bedeutung einer Handlung zu erkennen. Die Bedeutung einer Handlung ist aber (Fortsetzung...)

- Es wird ein K- System in Lisp erstellt<sup>70</sup>:

---

<sup>69</sup>(...Fortsetzung)

nichts anderers als die Erkenntnis des Hörers, diese oder jene intentionalen Regeln in der Handlung des Sprechers wiederzufinden, verbunden mit der Intention des Sprechers, genau das beim Hörer beabsichtigt zu haben. Im Falle einer aufrichtigen Äußerung wird die Verbindung zwischen Hörer und Sprecher durch eine gemeinsame Sprache hergestellt. Einen Satz verstehen, heißt, seine Bedeutung zu erkennen. Die Bedeutung eines Satzes ist durch die intentionalen Regeln für den Sprecher und den Hörer festgelegt. Wenn der Sprecher einen Satz äußert, intendiert er durch Anwendung der Regeln, daß der Hörer einen regelgeleiteten Sachverhalt erkennt und sich bewußt wird, daß der Sprecher genau dies beabsichtigt hat. Das jeweils gemeinte System intentionaler Regeln definiert dann eine institutionelle Tatsache. Geld, Heiraten, Fußballspielen sind nur deshalb genau das, was sie sind, nämlich Geld, Heiraten und Fußballspielen, weil die Handelnden meinen genau das zu tun, was sie tun, nämlich kaufen und verkaufen, Heiraten oder Fußball spielen. Ohne die Kenntnis der konkreten Regeln ist daher auch jede statistische Untersuchung einer Institution sinnlos. Die Ergebnisse einer solchen Untersuchung sind immer rückverwiesen auf das Verstehen der den Handlungen zugrundeliegenden Regeln.

70

Paul Koop K-System Feuerwehrnotruf in LISP		
1	{setq notruf '( {{gs (first anfang)anfang}100{gs{first wunsch}wunsch}} {{gs{first wunsch}wunsch}100{gs{first ende}ende}} ) }	K-Sytem Notruf: Anfang Wunsch Ende
2	{setq anfang '( {Feuerwehr-meldet-sich 100 Anrufer-meldet-sich} ) }	K-Syystem Anfang:

(Fortsetzung...)

Die Simulation wird nun in ein Protokoll übersetzt<sup>71</sup> und mit empirischen Protokollen

3	<pre>(setq wunsch   '(     (wunsch 100 abklaerung)     (abklaerung 50 abklaerung)     (abklaerung 100(gs(first erfuehlung)erfuehlung))   ) )</pre>	K-System Wunsch: Abklärung Erfüllung
4	<pre>(setq erfuehlung   '(     (Feuerwehr- 50 kommt)     (Feuerwehr- 100 kommt-nicht)   ) )</pre>	K-System Erfüllung: Ja/Nein
5	<pre>(setq ende   '(     (Feuerwehr-verabschiedet-sich       100       Anrufer-verabschiedet-sich)   ) )</pre>	K-System Ende:
6	<pre>(defun gs (s r)   (cond     ((equal s nil) nil)     ((atom s)(cons s(gs(next s r(random 101))r)))     (t (cons(eval s)(gs(next s r(random 101))r)))   ) )</pre>	Rekursiver Algorithmus, der über den K-Systemen arbeitet
7	<pre>(defun next (s r z)   (cond     ((equal r nil)nil)     ((and(&lt;= z(car(cdr(car r))))       (equal s(car(car r))))(car(reverse(car r))))     (t(next s (cdr r)z))   ) )</pre>	Unterprogramm Auswahl Folgeknoten
8	<pre>(defun first (list)   (car(car list)) )</pre>	Unterprogramm Auswahl Axlom aus K- System
9	<pre>(defun s ()   (setq protokoll(gs (first notruf)notruf)) )</pre>	Protokoll- routine

<sup>70</sup> (Fortsetzung)

```

> (load "Feuer.lsp")
> loading "Feuer.lsp"
t
> (s)
((FEUERWEHR-MELDET-SICH ANRUFER-MELDET-SICH) (WUNSCH ABKLAERUNG (FEUERWEHR- KOMMT)) (FEUERWEHR-VERABSCHIEDET-SICH ANRUFER-VERABSCHIEDET-SICH))
> (s)
((FEUERWEHR-MELDET-SICH ANRUFER-MELDET-SICH) (WUNSCH ABKLAERUNG ABKLAERUNG ABKLAERUNG (FEUERWEHR- KOMMT-NICHT)) (FEUERWEHR-VERABSCHIEDET-SICH ANRUFER-VERABSCHIEDET-SICH))
> (s)
> (exit)

```

<sup>71</sup> Die Animation der Simulation ist natürlich auch automatisierbar und in ein K-System-Labor integriert.

verglichen <sup>72</sup>. Bei Bedarf wird das K-System korregiert.

### Die Analyse von Verkaufsgesprächen

#### Voruntersuchung und Hypothesenbildung

Um die Lesartenproduktion bei der späteren Sequenzanalyse zu katalysieren, ist es sinnvoll, zunächst im Rahmen einer Voruntersuchung, mögliche Intentionen der Handelnden herauszuarbeiten und sie vorläufig in Gültigkeit zu setzen. Diese Als- ob- Regeln werden aber nur zur Lesartenproduktion herangezogen. Bewähren

---

<sup>72</sup> Ein strenges Maß für die Zuverlässigkeit der Zuordnung der Interakte zu den Formativen ist die Anzahl der von allen Interpreten übereinstimmend vorgenommene Zuordnung (vgl. MAYRING1990, S.94ff, LISCH/KRIZ1978, S.84ff). Diese Zahl muß dann noch durch Relativierung um die Anzahl der Interpreten normalisiert werden. Dieser Koeffizient ist dann definiert mit:

$$R_{ars} := \frac{N*Z}{\sum_{i:1} I_i}$$

*N* := Anzahl der Interpreten

*Z* := Anzahl der total übereinstimmenden Zuordnungen

*I<sub>i</sub>* := Anzahl der Zuordnungen des Interpreten *I<sub>i</sub>*

Im hier vorliegenden Beispiel ergibt sich bei zwei Kodierern ein hoher Reliabilitätskoeffizient von

$$R_{ars} = \frac{2*12}{24} = 1.0$$

Damit ist auch gleichzeitig die Validität gesichert (vgl. FRÜH1981, S.168f).

müssen sie sich allein aus dem Text heraus<sup>73</sup>.

Schaut man sich ein Regelwerk der Verkaufstechnik (NEUBARTH, E.&R.1992) an, so befindet man sich ganz unvermittelt im Tempel einer Gemeinde von Eingeweihten. Verkaufen, so lesen wir dort ist der eigentliche Motor der Wirtschaft (a.a.O., S.7). Neue Technologien und Automatisierung haben bei ständig wachsender Anpassung der Produkte aneinander notwendigerweise zu Produktdiversifikation durch Präsentation geführt. Verpackung ist alles (a.a.O. S.7).

Aufgabe des Verkäufers ist es, durch Einwandsentkräftigung und Verkaufsbestätigung zum Verkaufsabschluß zu bewegen und langfristig den Kunden durch Service zu binden (a.a.O. S.11).

---

<sup>73</sup> Im Prinzip sind die dabei angewendeten Verfahren beliebig. Es kommen nicht nur statistische Untersuchungen zur Validierung von Regelmäßigkeiten in Frage (Regressionsanalyse, Faktorenanalyse), sondern auch Inhaltsanalytische Verfahren (semantisches Differential, Content Analysis). Aber auch die Lektüre von Regelwerken, etwa Ausbildungsunterlagen oder narrative Interviews mit Rollenträgern sind denkbar, um nur einige Beispiele zu nennen. Im Rahmen dieser exemplarischen Untersuchung habe ich mich auf die Lektüre eines Regelwerkes zur Weiterbildung von Verkäufern beschränkt (NEUBARTH, E.&R.1992: Erfolgreiche Verkaufstechniken, München 1992. Die folgenden Als- ob- Regeln beziehen sich auf dieses Werk. Darüber hinaus habe ich mich mit den Basisannahmen der Mikro- und Makroökonomie auseinandergesetzt; siehe dazu im Anhang.)

Beim Käufer sollen Bedürfnisse geweckt werden: "Das Schöne muß schöner erscheinen, das Kostbare muß kostbarer erscheinen und das Begehrtere muß begehrter erscheinen".(a.a.O., S.12)

Zur Kaufentscheidung soll überzeugt werden: Vorteile des Produktes werden mit namhaften Firmen und Kunden verknüpft und die Tradition des Herstellers mit der großen Nachfrage verbunden (a.a.O., S.12).

Dem Kunden wird Kaufbestätigung gegeben: Kaufen soll vom Kunden als positives Erlebnis gewertet werden. Er soll kein Produkt, sondern eine Problemlösung kaufen können. Ein Problem des Kunden wird beseitigt und durch Service Kundenbindung erreicht (a.a.O., S.12).

Diesen Zielen dient das Verkaufsgespräch. Es ist von einem positiven Erscheinungsbild des Verkäufers getragen. Der Kunde soll sich im Verkäufer wiederfinden, der durch Identifikation mit dem Unternehmen und dem Produkt die Verbindung zwischen Produkt und Käufer überbrückt. Der Verkäufer repräsentiert die Unternehmenskultur seiner Unternehmung (Mitarbeiter von Fluggesellschaften tragen Uniformen und vermitteln damit Sicherheit und Ordnung, Fast-Food-Bedienstete tragen Papiermützen und signalisieren damit Sauberkeit) (a.a.O., S. 45).

Das Verkaufsgespräch nimmt folgenden idealen Ablauf:

**Kontaktaufnahme**(a.a.O.,S.65):

Eine höfliche Begrüßung stellt den Kontakt her. Unternehmen und Produkt werden vorgestellt und Interesse wird geweckt.

**Bedarfsanalyse**(a.a.O.,S.65):

Der Kunde kauft kein Produkt, sondern eine Problemlösung: "Geben Sie dem Kunden das Gefühl, daß sie sein Problem verstehen (Hervorhebung von mir) und ihm helfen (Hervorhebung von mir) wollen".

**Argumentation**(a.a.O.,S.66):

In der Regel möchte der Kunde durch das Produkt seine materielle Sicherheit herstellen, sich die Zugehörigkeit zu einer Gruppe oder soziale Anerkennung verschaffen.

**Einwandbehandlung**(a.a.O.,S.74):

Im Prinzip sind alle Produkte verschiedener Hersteller immer ähnlicher. Der Kunde weiß das und bringt daher Einwände in Bezug auf das Preis/Leistungsverhältnis vor.

Diese Einwände werden zunächst quittiert, um dem Kunden zu signalisieren, das man seine Einwände akzeptiert und nicht übergeht.

Dann werden die Einwände gespiegelt um Verständnis für den Kunden zu signalisieren.

Auf dieser Basis werden die Einwände dann durch positive Erfahrungen namhafter Kunden neutralisiert oder ausgeräumt.

Geht das nicht, so werden die Einwände zunächst auf ein späteres Gespräch hin zurückgestellt.

**Abschluß**(a.a.O.,S.76):

Ist das Gespräch bis zu diesem Punkt geführt, so ist der Kunde in Zugzwang, er

muß sich erklären. Durch gezielte Pausen oder fragende Blicke fordert der Verkäufer ihn zur Kaufentscheidung heraus. In dieser Phase kann der Verkäufer auch ein konkretes Angebot machen und Servicevorteile noch einmal hervorheben. Das alles wird dem Kunden geboten, er muß sich nun, einmal in Zugzwang gebracht, stellen.

**Verabschiedung**(a.a.O.,S.79):

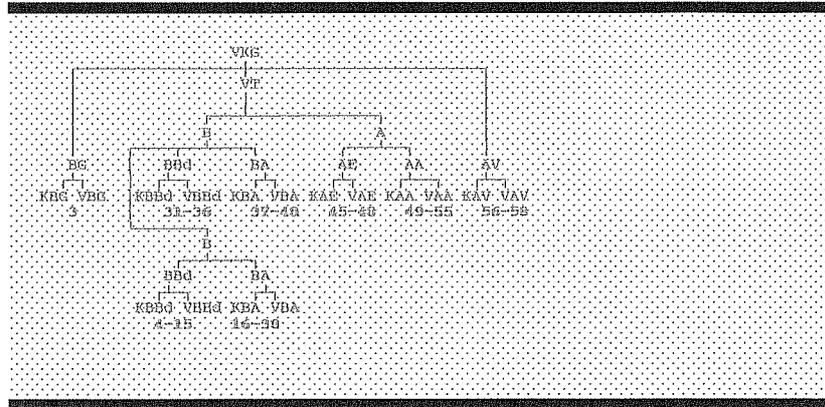
Freundlich und höflich wird der Kunde verabschiedet.

### **Sequenzanalyse eines Verkaufsgesprächs**

Die Sequenzanalyse arbeitet folgenden Verlauf des Textes heraus:

1-2	Textmarker Anfang
3	Begrüßung und Kontaktaufnahme (unverständlich)
4-15	Bedarfsanalyse1
16-30	Bedarfsargumentel
31-36	Bedarfsanalyse2
37-40	Bedarfsargumente2
41-44	...Zwischenspiel...
45-48	Abschlußeinwände
49-55	Verkaufsabschluß
56-58	Verabschiedung
59	Textmarker Ende

Es wird nun ein informelles Regelsystem erstellt<sup>74</sup>:



Es wird nun ein K-System in Lisp erstellt<sup>75</sup>:

74

Verkaufsgespräch	:= VKG
Verkaufstätigkeit	:= VT
Bedarfsteil	:= B
Abschlußteil	:= A
Begrüßung	:= BG
Bedarf	:= Bd
Bedarfsargumentation	:= BA
Abschlußeinwände	:= AE
Verkaufsabschluß	:= AA
Verabschiedung	:= AV
vorangestelltes K	:= Kunde
vorangestelltes V	:= Verkäufer

75

Paul Koop K-System Verkaufsgespräche in LISP		
1	<pre>(setq vkg   (     ((s bg)100(s vt))     ((s vt)50(s vt))     ((s vt)100(s av))   ) )</pre>	K-System
2	<pre>(setq av   (     (kav 100 vav)   ) )</pre>	K-System

```

#
# (load "vkq2.lsp")
# (loading "vkq2.lsp")
#

```

3	<pre>(setq bg   '(     (kbg 100 vbg)   ) )</pre>	K-System
4	<pre>(setq vt   '(     ((s b)50(s b))     ((s b)100(s a))   ) )</pre>	K-System
5	<pre>(setq a   '(     ((s ae)50(s ae))     ((s ae)100(s aa))   ) )</pre>	K-System
6	<pre>(setq b   '(     ((s bbd) 100 (s ba))   ) )</pre>	K-System
7	<pre>(setq aa   '(     (kaa 100 vaa)   ) )</pre>	K-System
8	<pre>(setq ae   '(     (kae 100 vae)   ) )</pre>	K-System
9	<pre>(setq ba   '(     (kba 100 vba)   ) )</pre>	K-System
10	<pre>(setq bbd   '(     (kbbd 100 vbdd)   ) )</pre>	K-System
11	<pre>(defun gs (s r)   (cond     ((equal s nil) nil)     ((atom s){cons s(gs(next s r(random 101))r)}}     (t (cons(eval s)(gs(next s r(random 101))r)}}   ) )</pre>	Rekursiver Algorithmus, der über den K-Systemen arbeitet
12	<pre>(defun next (s r z)   (cond     ((equal r nil)nil)     ((and(&lt;= z(car(cdr(car r))))     (equal s(car(car r))))(car(reverse(car r))))     (t(next s (cdr r)z))   ) )</pre>	Unterprogramm Auswahl Folgeknoten
13	<pre>(defun first (list)   (car(car list)) )</pre>	Unterprogramm Auswahl Axiom aus K-System
14	<pre>(defun s ()   (setq protokoll(gs (first notruf)notruf)) )</pre>	Protokoll-routine

(.Fortsetzung)

Es wurde ein Reliabilitätskoeffizient von  $R_{AIS} = \frac{2*35}{118} = 0.59$  gemessen.

### Zusammenfassung, Bewertung, Ausblick

Die Welt ist alles, was als Hardware, Wetware oder Software beobachtet werden kann. Hardware und Wetware transformieren sich fortlaufend. So konstituieren sie Zeit. Hardware und Wetware sind in der Zeit unrettbar verloren. Die Software dagegen kann als durch die Zeit hindurch transformationsfrei transportierbar beobachtet werden. Diese Beobachtung ist dann zwar selbst wieder eine Transformation der Wetware und damit flüchtig, mehr aber ist nicht möglich. Texte als Träger der Software haben keinerlei Bedeutung. Ihre Bedeutung erhalten sie erst durch einen sozialen Prozeß der Regelanwendung auf die Texte. Dieser Prozeß der Regelanwendung kann selbst wieder protokolliert werden und steht für die Bedeutung eines Textes. Die Bedeutung der protokollierten Wirklichkeit dagegen ist uneinholbar. Sie ist nur sich selbst im infinitesimalen Moment der Gegenwart zugänglich. Formalisiert man die protokollierten Regeln (K-Systeme), so können sie zur rein mechanischen Produktion künstlicher Protokolle verwendet werden (hier in LISP). Lassen sich die künstlichen Protokolle unter die gefundenen Regeln subsumieren, so sind die gefundenen Regeln in widerspruchsfrei. Die Reliabilität der Interpretation ist eine Funktion der Übereinstimmung zwischen den Interpreten über die von ihnen konstruierten Regeln. Valide ist die Interpretation dann deshalb, weil die Interpreten über die von ihnen konstruierten Regeln Konsens gefunden haben.

K-Systeme zähmen damit die Beliebigkeit der Interpretation. Darüber hinaus bieten sie sich ganz praktisch zur Simulation und Optimierung von sozialen Prozessen an<sup>76 77</sup>.

---

<sup>76</sup> Sie können etwa zur Regelkonstruktion für zelluläre Automaten verwendet werden. Die gefundenen Regeln können dann in Verbindung mit genetischen Algorithmen und neuronalen Netzen zur Optimierung von sozialen Prozessen eingesetzt werden (vgl. KLÜVER 1995).

<sup>77</sup> (vgl. LEVINSON 1990)

## Anhang

### Interpretation des Protokolls:

#### 1.\*\*\* Anfang Text4 \*\*\*

##### Paraphrase:

Ein Anfang eines Textes wird markiert.

##### Intention:

Der Leser soll wissen, daß hier ein neuer Text beginnt.

##### Regulative Regel:

-

##### Konstitutive Regel:

Ein Text ist nur ein lesbarer Text, wenn er Anfang und Ende hat.

#### 2.: Markt, 11.00 Uhr (Aachen, 28.06.94, Gemüsestand)

##### Paraphrase:

Der Text bezieht sich auf ein Ereignis auf einem Markt, an einem bestimmten Ort zu einer bestimmten Zeit.

##### Intention:

Der Text erhält eine historische und funktionale Einordnung. Die Ereignisse spielen sich im Rahmen der sozialen Institution Markt ab. Diese Institution führt an einem Ort Angebot und Nachfrage zusammen. Verkäufer stellen sich und ihre Ware vor. Käufer äußern ihre Kaufwünsche. Güter werden gegen Geld in Höhe ihres Preises getauscht.

##### Regulative Regel:

Nur zahlungsfähige Kunden erhalten Ware.

##### Konstitutive Regel:

In einer arbeitsteiligen Gesellschaft gibt es ohne Markt und ohne Zahlungsmittel keinen Gütertausch.

3. (unverständlich)

**Paraphrase:**

Das Gespräch ist unverständlich. Es läuft aber schon. Der weitere Text bezieht sich auf ein schon laufendes Gespräch.

**Intention:**

Es soll deutlich werden, daß ein laufendes Gespräch verfolgt wird.

**Regulative Regel:**

-

**Konstitutive Regel:**

-

4.FK1.1: Hör ens, ich nehm ein paar Champignons mit.

**Paraphrase:**

Eine Käuferin spricht eine andere Person in der Du-Form an und teilt ihr mit, daß sie einige Champignons mitnimmt.

**Intention1:**

Die Käuferin kennt die andere Person, die über Champignons verfügt, persönlich, und glaubt, von diesen Champignons einige nehmen zu dürfen.

**Regulative Regel1:**

Von Freunden kann man Gefälligkeiten erwarten, weil man ihnen auch Gefälligkeiten gewährt.

**Konstitutive Regel1:**

Gefälligkeiten sind Merkmal von Freundschaften.

**Intention2:**

Die Käuferin will die Qualität der Champignons prüfen, um gegebenenfalls später zu kaufen.

**Regulative Regel2:**

Käufer können von Verkäufern die Möglichkeit erwarten, die Qualität der Ware zu prüfen.

**Konstitutive Regel2:**

Ein Kauf ist nur ein richtiger Kauf, wenn man nicht die Katze im Sack kaufen muß.

**Intention3:**

Die Käuferin beabsichtigt, ein paar Champignons zu kaufen.

**Regulative Regel3:**

Um eine Ware zu erhalten, muß man einen Kaufwunsch äußern.

**Konstitutive Regel3:**

Einem Kauf geht der Kaufwunsch notwendig voraus.

5.FV1.1: Eh, braune?

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin möchte wissen ob die Käuferin braune oder helle Champignons nehmen will.

**Intention1:**

Der Wunsch, Champignons einfach zu nehmen, könnte akzeptiert werden.

**Regulative Regel1:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel1:**

siehe 4.FK1.1

**Intention2:**

Der Wunsch, Champignons zu probieren, wird akzeptiert.

**Regulative Regel2:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel2:**

siehe 4.FK1.1

**Intention3:**

Der Wunsch, Champignons zu kaufen, wird akzeptiert.

**Regulative Regel3:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel3:**

siehe 4.FK1.1

6.FK1.2: Ne helle.

**Paraphrase:**

Die Käuferin teilt mit, daß sie helle Champignons wünscht.

**Intention1:**

Die Käuferin veranlaßt die Verkäuferin, ihr helle Champignons einfach zu geben.

**Regulative Regel1:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel1:**

siehe 4.FK1.1

**Intention2:**

Die Käuferin veranlaßt die Verkäuferin, sie helle Champignons probieren zu lassen.

**Regulative Regel2:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel2:**

siehe 4.FK1.1

**Intention3:**

Die Käuferin veranlaßt die Verkäuferin, ihr helle Champignons zu verkaufen.

**Regulative Regel3:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel3:**

siehe 4.FK1.1

7.FV1.2: Helle.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin bestätigt, daß die Käuferin helle Champignons wünscht.

**Intention1:**

Die Verkäuferin will der Käuferin helle Champignons einfach geben.

**Regulative Regel1:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel1:**

siehe 4.FK1.1

**Intention2:**

Die Verkäuferin will der Käuferin helle Champignons zum Probieren überlassen.

**Regulative Regel2:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel2:**

siehe 4.FK1.1

**Intention3:**

Die Verkäuferin will der Käuferin helle Champignons verkaufen.

**Regulative Regel3:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel3:**

siehe 4.FK1.1

8.FK1.3: mhmh.

**Paraphrase:**

Die Käuferin bestätigt, daß sie helle Champignons wünscht.

**Intention1:**

Die Käuferin veranlaßt die Verkäuferin, ihr helle Champignons einfach zu geben.

**Regulative Regel1:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel1:**

siehe 4.FK1.1

**Intention2:**

Die Käuferin veranlaßt die Verkäuferin, sie helle Champignons probieren zu lassen.

**Regulative Regel2:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel2:**

siehe 4.FK1.1

**Intention3:**

Die Käuferin veranlaßt die Verkäuferin, ihr helle

Champignons zu verkaufen.

**Regulative Regel3:**

siehe 4.FK1.1

**Konstitutive Regel3:**

siehe 4.FK1.1

9. (unverständlich)

**Paraphrase:**

-

**Intention1:**

-

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

-

10.FK1.4: Meinen se nich.

**Paraphrase:**

Die Käuferin hat in die Sie- Form gewechselt und fragt ob die Verkäuferin helle oder braune Champignons besser findet.

**Intention1:**

Sie will die Ware einfach nehmen (siehe 4.FK.1.1). Diese Lesart wird unplausibel, wenn man berücksichtigt, daß die Käuferin in die Sie-Form gewechselt ist. Die Lesart kann aber noch nicht ausgeschlossen werden.

**Regulative Regel1:**

siehe 4.FK.1.1

**Konstitutive Regel1:**

siehe 4.FK.1.1

**Intention2:**

Die Ware soll getestet werden (siehe 4.FK.1.1).

**Regulative Regel2:**

siehe 4.FK.1.1

**Konstitutive Regel2:**

siehe 4.FK.1.1

**Intention3:**

Die Ware soll gekauft werden (siehe 4.FK.1.1).

**Regulative Regel3:**

siehe 4.FK.1.1

**Konstitutive Regel3:**

siehe 4.FK.1.1

**Intention4:**

Die Käuferin ist unsicher und bittet um Rat, welche Champignons sie nehmen soll.

**Regulative Regel4:**

Käufer kaufen keine Ware, sondern Problemlösungen, die Käuferin bittet um eine Problemlösung durch die Verkäuferin.

**Konstitutive Regel4:**

Ein Verkaufsgespräch ist nur ein Verkaufsgespräch, wenn der Verkäufer um Rat gefragt werden kann.

11.FV1.3: Ja is ejal, se sinn beide frisch.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin hat die Frage als Bitte um Rat verstanden. Sie gibt den Rat, daß in bezug auf die Frische der Ware, das Merkmal helle Champignons, vom Merkmal braune Champignons nicht zu unterscheiden ist, und daher dem Zufall überlassen werden kann.

**Intention1:**

Der Rat unterstützt den Wunsch der Käuferin, die Ware einfach zu nehmen.

**Regulative Regel1:**

siehe 4.FK.1.1

**Konstitutive Regel1:**

siehe 4.FK.1.1

**Intention2:**

Der Rat unterstützt den Wunsch, die Ware zu testen.

**Regulative Regel2:**

siehe 4.FK.1.1

**Konstitutive Regel2:**

siehe 4.FK.1.1

**Intention3:**

Der Rat unterstützt den Wunsch, die Ware zu kaufen.

**Regulative Regel3:**

siehe 4.FK.1.1

**Konstitutive Regel3:**

siehe 4.FK.1.1

**Intention4:**

Die Verkäuferin ist langsam genervt. Sie will die Käuferin los werden und überlegt nicht lange, sondern täuscht einen echten Ratschlag vor, um möglichst schnell zum Kaufabschluß zu kommen.

**Regulative Regel4:**

Der Laden muß weiterlaufen.

**Konstitutive Regel4:**

In schwierigen Situationen kann die Kommunikation nur aufrechterhalten werden, wenn man flexibel genug ist, auch einmal zu "mogeln".

12.FK1.5: Oder, wie is et denn mit, mit, eh —┐

13.FV1.4: Die können se länger liejen lassen. —┐

**Paraphrase 12.FK1.5:**

Die Käuferin ist sich tatsächlich in ihrer Entscheidung unsicher geworden. Sie scheint einen neuen Wunsch gebildet zu haben.

**Intention1 12.FK1.5:**

Es ist nun entgültig unplausibel geworden, daß sie einen anderen, als einen Kaufwunsch hat. Um einen anderen, als einen Kaufwunsch jetzt noch aufrecht zu erhalten, müßte die Käuferin eine

sehr hoch gestellte Persönlichkeit, oder die Verkäuferin extrem gelassen, oder aber die Käuferin pathologisch unsensibel sein. Alle Lesarten, die sich nicht auf einen anderen als einen Kaufwunsch beziehen werden jedenfalls ab hier aufgegeben.

**Regulative Regel1 12.FK1.5:**

Ein Kunde darf in Grenzen einen Kaufwunsch im Kaufgespräch ungestraft ändern

**Konstitutive Regel1 12.FK1.5:**

Nur Verkaufsgespräche, die flexibel genug sind, auf Unsicherheiten von kaufwilligen Käufern zu reagieren, sind erfolgreich.

**Paraphrase 13.FV1.4:**

Die Verkäuferin liefert einen konkreten Grund für die Wahl von hellen Champignons nach. Sie rät, zu berücksichtigen, daß helle Champignons länger gelagert werden können.

**Intention1 13.FV1.4:**

Die Verkäuferin will einen echten Rat geben.

**Regulative Regel1 13.FV1.4:**

Verkäuferinnen müssen auf Unsicherheiten der Kunden eingehen.

**Konstitutive Regel1 13.FV1.4:**

Verkaufsgespräche sind auch Beratungsgespräche.

**Intention2 13.FV1.4:**

Die Verkäuferin will ihren vorgetäuschten Rat wasserdicht gegen Aufdeckung absichern.

**Regulative Regel2 13.FV1.4:**

Je "wasserdichter" eine Täuschung ist, um so geringer ist das Risiko, entdeckt zu werden.

**Konstitutive Regel2 13.FV1.4:**

Die Qualität einer Täuschung wächst mit ihrer "Wasserdichtigkeit".

14.FK1.6: Neh, aber Pfifferlinge.

**Paraphrase:**

Die Käuferin setzt 13.FK1.5 fort und fragt nach Pfifferlingen.

**Intention1:**

Die Käuferin will der Verkäuferin signalisieren, daß sie Pfifferlinge kaufen will.

**Regulative Regell:**

Ein Käufer muß seinen Kaufwunsch signalisieren.

**Konstitutive Regell:**

Ohne Kaufwunsch kein Kauf.

15.FV1.5: Ah, die sinn super.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin stellt begeistert fest, daß die Pfifferlinge ganz toll sind.

**Intention1:**

Die Verkäuferin preist die Qualität der Pfifferlinge an und will so Kaufbestätigung geben.

**Regulative Regell:**

Verkäuferinnen müssen zu einem Verkaufsabschluß kommen.

**Konstitutive Regell:**

Nur Verkaufsgespräche mit Verkaufsabschluß sind Verkaufsgespräche.

**Intention2:**

Die Verkäuferin ist froh, daß die Käuferin nicht mehr zwischen hellen und braunen Champignons schwankt und will die Käuferin auf die Pfifferlinge festlegen, um zu einem Abschluß zu kommen.

**Regulative Regel2:**

Verkäuferinnen müssen zu einem Verkaufsabschluß kommen.

**Konstitutive Regel2:**

Nur Verkaufsgespräche mit Verkaufsabschluß sind Verkaufsgespräche.

16. (unverständlich)

17.FK1.7: Kann ich die denn in Reissalat tun?

**Paraphrase:**

Die Käuferin fragt, ob sie die Pfifferlinge in Reissalat mitverarbeiten kann.

**Intention1:**

Die Käuferin möchte sich Reissalat mit Pilzen machen und deshalb wissen, ob das mit Pfifferlingen geht.

**Regulative Regell:**

Käufer dürfen im Verkaufsgespräch fragen stellen.

**Konstitutive Regell:**

Verkaufsgespräche sind nur Verkaufsgespräche, wenn Fragen der Käufer zugelassen sind.

18. (Unverständlich)

19.FK1.8: Brauch ich nich abzukochen oder was?

**Paraphrase:**

Die Käuferin fragt, ob sie die Pfifferlinge abkochen muß, bevor sie die Pfifferlinge im Reissalat verarbeiten kann.

**Intention1:**

Die Käuferin beabsichtigt, Pfifferlinge im Reissalat zu verarbeiten, möchte aber wissen, ob es gefährlich ist, die Pfifferlinge im Reissalat unbehandelt zu verarbeiten.

**Regulative Regell:**

Käufer dürfen im Verkaufsgespräch Fragen stellen.

**Konstitutive Regell:**

Verkaufsgespräche sind nur Verkaufsgespräche, wenn Fragen der Käufer zugelassen sind.

**Intention2:**

Die Käuferin beabsichtigt, Pfifferlinge im Reissalat zu verarbeiten, möchte aber wissen, ob der Reissalat mit abgekochten Pfifferlingen besser schmeckt.

**Regulative Regel2:**

Käufer dürfen im Verkaufsgespräch Fragen stellen.

**Konstitutive Regel2:**

Verkaufsgespräche sind nur Verkaufsgespräche, wenn Fragen der Käufer zugelassen sind.

20.FV1.6: Ehh, roh, doch müssen se en bischen in de Pfanne tun.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin sagt, daß Pfifferlinge vor der Verarbeitung in Reissalat mit Hitze behandelt werden müssen.

**Intention1:**

Die Verkäuferin will die Käuferin warnen, die Pfifferlinge vor der Verarbeitung in Reissalat abzukochen.

**Regulative Regel1:**

Sind mit der Ware Gefahren verbunden, die dem Käufer nicht offensichtlich sind, muß der Verkäufer auf die Gefahr aufmerksam machen.

**Konstitutive Regel1:**

-

**Intention2:**

Die Verkäuferin will der Käuferin einen Zubereitungstip geben.

**Regulative Regel2:**

Verkäufer verkaufen keine Ware, sondern "helfen" dem Käufer bei "Problemlösungen".

Konstitutive Regel2:

-

21.FK1.9: Tuh ich.

Paraphrase:

Die Käuferin sagt, daß sie die Pfifferlinge in die Pfanne tun wird.

Intention1:

Die Käuferin quittiert den Rat der Verkäuferin.

Regulative Regel1:

-

Konstitutive Regel1:

-

22.FV1.7: Klein bischen.

Paraphrase:

Die Verkäuferin rät, die Pfifferlinge ein wenig in der Pfanne zu erhitzen.

Intention1:

Die Verkäuferin bekräftigt ihren Rat.

Regulative Regel1:

-

Konstitutive Regel1:

-

23. (unverständlich)

24.FK1.10:Die kann ich aber, ehm, in en Reissalat tun.

Paraphrase:

Die Käuferin will erneut wissen, ob sie die Pfifferlinge in den Reissalat tun kann.

Intention1:

Die Käuferin will wissen, ob sie die Pfifferlinge nach der Behandlung wirklich in Reissalat verarbeiten kann. Sie ist unsicher, entweder weil sie fortgeschrittenen Alters ist, oder weil sie tatsächlich psychisch instabil ist.

**Regulative Regell:**

Auf Fragen älterer oder psychisch instabiler Personen antwortet man geduldt, besonders, wenn sie zahlungsfähige Kunden sind.

**Konstitutive Regell:**

Ältere oder psychisch instabile Personen dürfen auch "fünf mal" nachfragen.

25.FV1.8: Ja, datt is kein Problem, se müssen so nur...

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin bestätigt erneut, daß es kein Problem ist, die Pfifferlinge behandelt in Reissalat zu verarbeiten.

**Intention1:**

Die Verkäuferin hat die Käuferin als ältere oder psychisch instabile Person akzeptiert und läßt sich geduldig auf Wiederholungen ein.

**Regulative Regell:**

Auf Fragen älterer oder psychisch instabiler Personen antwortet man geduldig, besonders, wenn sie zahlungsfähige Kunden sind.

**Konstitutive Regell:**

Ältere oder psychisch instabile Personen dürfen auch "fünf mal" nachfragen.

26.FK1.11:bischen, ja

**Paraphrase:**

Die Käuferin sagt, daß sie die Pfifferlinge ein wenig in der Pfanne erwärmen wird.

**Intention1:**

Die Käuferin bestätigt, daß sie die Verkäuferin verstanden hat.

**Regulative Regell:**

-

**Konstitutive Regell:**

-

27.FV1.9: Bischen in eh, nitt wie de Champignons, die tuh ich ja auch roh erein.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin sagt, daß sie, im Gegensatz zu den Champignons, die Pfifferlinge nur erwärmt in einen Reissalat tun würde.

**Intention1:**

Die Verkäuferin hat die Käuferin entgültig als nicht "voll zurechnungsfähig" eingestuft und ermahnt sie durch ein Gegenbeispiel, die Pfifferlinge auch wirklich nur erwärmt zu verarbeiten.

**Regulative Regell:**

Psychisch instabile Kunden werden wie Kinder als beschränkt geschäftsfähig behandelt, um wenigstens noch einen Verkaufsabschluß rechtfertigen zu können.

**Konstitutive Regell:**

Ein Kaufvertrag kann nur mit einem Kunden zustandekommen, der mindestens beschränkt geschäftsfähig erscheint.

28.FK1.11:eh ja.

**Paraphrase:**

Die Käuferin sagt, daß sie, im Gegensatz zu Champignons, die Pfifferlinge erwärmen und dann erst in den Reissalat tun wird.

**Intention1:**

Die Käuferin bestätigt den Rat der Verkäuferin.

**Regulative Regell:**

-

**Konstitutive Regell:**

-

**Intention2:**

Die Käuferin merkt, daß sie wie ein kleines Kind behandelt wird und will den Rat der Verkäuferin unkommentiert quittieren.

**Regulative Regel2:**

Eine erwachsene Person wird nur akzeptiert, wenn sie Zweifel an ihrer Zurechnungsfähigkeit zurückweist.

**Konstitutive Regel2:**

Nur wer voll zurechnungsfähig ist, wird als erwachsen akzeptiert.

29.FV1.10:Hundert ne?

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin fragt, ob sie hundert Gramm Pfifferlinge abwiegen soll.

**Intention1:**

Die Verkäuferin will endlich zum Verkaufsabschluß kommen.

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

-

**Intention2:**

Die Verkäuferin merkt, daß die Käuferin ihre eigene Zurechnungsfähigkeit eingefordert hat und quittiert dies mit einer sachlichen Frage der der gewünschten Menge Pfifferlinge.

**Regulative Regel2:**

Die Zurechnungsfähigkeit eines anderen kann nicht ungestraft in Zweifel gezogen werden, wenn die andere Person zurechnungsfähig ist.

**Konstitutive Regel2:**

Erwachsene Personen fordern gegenseitig Zurechnungsfähigkeit ein.

30.FK1.12:Ja bitte. Watt krisch ich denn noch hier?

**Paraphrase:**

Die Käuferin sagt, das sie hundert Gramm Pfifferlinge will und fragt, was sie denn an diesem Stand noch bekommen kann.

**Intention1:**

Die Menge Pfifferlinge wird bestätigt und die Verkäuferin nach weiteren aktuellen Angeboten gefragt.

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

-

**Intention2:**

Die Menge Pfifferlinge wird bestätigt und die Käuferin fragt sich selbst, ob sie an diesem Verkaufsstand weitere Kaufbedürfnisse befriedigen kann.

**Regulative Regel2:**

-

**Konstitutive Regel2:**

-

31.FV1.11:Waldbeeren? Hab ich auch schon.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin macht auf ihr Waldbeerangebot aufmerksam und betont, daß sie neben anderen Waren auch schon diese Ware anbieten kann.

**Intention1:**

Die Verkäuferin macht ein weiteres Kaufangebot und bekräftigt die Qualität ihres Angebotes mit dem Hinweis, daß sie saisonbedingt noch knappe Ware schon im Angebot hat. Sie ist eine gute Verkäuferin an einem hervorragenden Verkaufsstand.

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

Käufer kaufen besonders gerne bei guten Verkäufern an hervorragenden Verkaufsständen.

32.FK1.13:(unverständlich) Wie ist es denn mit Erdbeeren?

**Paraphrase:**

Die Käuferin fragt, ob die Verkäuferin Erdbeeren im Angebot hat.

**Intention1:**

Die Käuferin möchte keine Waldbeeren, sondern Erdbeeren.

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

-

33. (Unverständlich)

34.FK1.14:Watt hann se denn sons noch?

**Paraphrase:**

Die Käuferin fragt nach weiteren Angeboten.

**Intention1:**

Die Käuferin hat ihren Wunsch nach Erdbeeren aufgegeben, zum Beispiel, weil keine Erdbeeren im Angebot sind oder die angebotenen Erdbeeren im Vergleich zu ihrem Preis ihren Vorstellungen nicht mehr entsprechen. Unsicher, ob ein konkretes Angebot gegeben ist, fragt sie zunächst nach Alternativen.

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

-

35.FV1.12:Hann se denn keine Lust auf Himbeeren? Oder  
Johannisbeeren, hab ich auch schonn.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin bietet Himbeeren oder  
Johannisbeeren an. Sie weist darauf hin, daß sie  
trotz saisonbedingter Knappheit beide Angebote  
machen kann.

**Intention1:**

Die "Sache mit den Erdbeeren" ist ungünstigt für  
das Ansehen. Die Verkäuferin will diese Scharte  
durch ein attraktives Angebot ausmerzen.

**Regulative Regel1:**

"Blöffen ist alles".

**Konstitutive Regel1:**

"Wer zögert, wird ausgetrixt".

36.FK1.15:Ja. (Pause) Nehm werr beides eins.

**Paraphrase:**

Die Käuferin sagt, daß sie sowohl Himbeeren, als  
auch Johannisbeeren nehmen will.

**Intention1:**

Die Käuferin will das günstige Angebot annehmen  
und gleich beide Sorten nehmen.

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

-

**Intention2:**

Die Käuferin will sich nicht erklären und nimmt  
ausweichend beide Angebote an.

**Regulative Regel:**

-

**Konstitutive Regel:**

-

37.FV1.13:Johannisbeeren is a Pfund, die können se auch noch länger verwahren.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin macht darauf aufmerksam, daß die Johannisbeeren im Pfund verpackt sind und länger aufbewahrt werden können.

**Intention1:**

Die Verkäuferin bedauert, daß sie Johannisbeeren nur im Pfund anbieten kann und beabsichtigt, diesen Mangel mit dem Hinweis auf ihre bessere Haltbarkeit auszugleichen.

**Regulative Regell:**

-

**Konstitutive Regell:**

-

38. (Pause, unverständlich)

39.FK1.16:Dann habb ich, jlaub ich, alles fürr ze Hause.

**Paraphrase:**

Die Käuferin stellt fest, daß sie alles, was sie für Daheim kaufen wollte, erworben hat.

**Intention1:**

Die Käuferin will signalisieren, daß sie ihre Kaufwünsche an diesem Verkaufstand befriedigt hat und nun den Kauf beenden möchte

**Regulative Regell:**

Wer einen Kauf beenden will, muß das auch sagen.

**Konstitutive Regell:**

Ein Kaufhandlung endet an einem bestimmten Punkt.

40.FV1.14:Joh, bis Übbemojen, näh.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin bestätigt das Ende und verweist auf den übermorgigen Tag.

**Intention1:**

Die Verkäuferin will die Käuferin verabschieden.

**Regulative Regel1:**

Ein Verkäufer ist freundlich.

**Konstitutive Regel1:**

Verkäufer sind freundlich.

**Intention2:**

Die Verkäuferin bestätigt das Ende und verweist darauf, daß die Einkäufe bis übermorgen ausreichen, sie will Kundenbindung erreichen.

**Regulative Regel2:**

Verkäufer versuchen Kundenbindung zu erreichen

**Konstitutive Regel2:**

Kundenbindung erhöht den Erfolg eines Verkaufsgesprächs.

41.FK1.17:neh.(Pause) Kuck mal, der junge Mann muß für Euch sorgen.

**Paraphrase:**

Die Käuferin macht auf eine männliche Person, die jünger als sie selbst ist, aufmerksam, die aus der Sicht der Käuferin eine für die Verkäuferin positive Handlung ohne erwartbare Gegenleistung vollzieht.

**Intention1:**

Die Käuferin will auf ein sie verblüffendes Ereignis hinweisen.

**Regulative Regel1:**

Man läßt andere an unerwarteten Beobachtungen teilhaben.

**Konstitutive Regel1:**

Es erhöht den Lebensgenuß, mit anderen Erfahrungen zu teilen.

42.FV1.15:Ja, damit uns de, de , eh

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin bestätigt und sucht nach einer Begründung für die dem Interpreten unbekannt Handlung.

**Intention1:**

Am Ende des Verkaufsgesprächs möchte die Verkäuferin die gute Atmosphäre aufrechterhalten und geht darum auf den Hinweis der Käuferin ein.

**Regulative Regell:**

Verkäufer sind freundlich.

**Konstitutive Regell:**

Verkäufer sind freundlich.

43.FK1.18:Ja

**Paraphrase:**

Die Käuferin bestätigt.

**Intention1:**

Die Käuferin will die Verkäuferin ermutigen, ihre Erklärung für die Handlung des jungen Mannes auszusprechen.

**Regulative Regell:**

Man sollte im Gespräch bleiben, man weiß nie, was es einem nützt.

**Konstitutive Regell:**

Nur wer im Gespräch bleibt, ist dabei.

44.FV1.16:(unverständlich) damit uns ett Jehirrn nett ahfängt zu koche.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin erklärt, daß die Handlung des jungen Mannes verhindert, die Gehirne der Verkäufer zum Kochen zu bringen.

**Intention1:**

Sie will die Handlung des jungen Mannes (vielleicht das Aufspannen eines Sonnensegels) erklären.

**Regulative Regell:**

Handlungen müssen erklärt werden können.

**Konstitutive Regell:**

Unerklärliche Handlungen darf es nicht geben,  
weil sie Unsicherheit verursachen.

45.FK1.19:So.

**Paraphrase:**

Die Käuferin sagt: So.

**Intention1:**

Die Käuferin will wieder zur Sache kommen.

**Regulative Regell:**

Verkaufsgespräche müssen zum Ende gebracht werden.

**Konstitutive Regell:**

Endlose Verkaufsgespräche zerstören den Fortgang  
der Dinge.

46.FV1.17:Sechzig, vier Mark sechzig, acht Mark  
sechzig, zwölf Mark und fünfzig.

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin rechnet den Preis aus und  
errechnet ein Ergebnis von zwölf Mark und fünfzig  
Pfennig.

**Intention1:**

Die Verkäuferin will auch zur Sache kommen und  
tut dies mit der Benennung des Endbetrages.

**Regulative Regell:**

Verkäufer fordern einen Preis in der Währung des  
Landes.

**Konstitutive Regell:**

Verkaufsgespräche sind nur erfolgreich  
abgeschlossen, wenn es zur Zahlung kommt.

47.FK1.20:Du kriss die Tür nich zu.

**Paraphrase:**

Die Käuferin bringt ihr Erstaunen über die Summe zum Ausdruck.

**Intention1:**

Die Käuferin will sagen, daß ihr der Preis zu hoch erscheint.

**Regulative Regel1:**

Käufer versuchen, den Preis zu drücken.

**Konstitutive Regel1:**

Marktpreise entstehen im Wechselspiel zwischen Forderung und Zahlungsbereitschaft.

**Intention2:**

Die Käuferin will sagen, daß sie erstaunt ist, wieviel sie gekauft hat.

**Regulative Regel2:**

-

**Konstitutive Regel2:**

-

48.FV1.18:Zwölf Mark un Fünzfisch. (Pause) Ich weiß, ich bin heut wieder unverschämt...

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin wiederholt den Preis und bezeichnet sich als unverschämt.

**Intention1:**

Die Verkäuferin bekräftigt ihre Forderung, schickt aber hinterher, daß der Preis tatsächlich hoch sei.

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

-

**Intention2:**

Die Verkäuferin bekräftigt ihre Forderung und ironisiert den Einwand der Käuferin.

**Regulative Regel2:**

-

Konstitutive Regel2:

-

49.FK1.21:Ja.

Paraphrase:

Die Käuferin sagt: ja

Intention1:

Die Käuferin bestätigt den Preis.

Regulative Regel1:

- Ein Kaufvertrag kommt zustande durch  
Preiseinigung.

Konstitutive Regel1:

- Über Preise muß man sich einigen.

Intention2:

Die Käuferin bestätigt, daß die Verkäuferin eine  
unverschämte Preisforderung stellt.

Regulative Regel2:

Man muß sich wehren.

Konstitutive Regel2:

-

50.FV1.19:Aber, aber, aber, eine Mark (unverständlich)  
noch.

Paraphrase:

Die Verkäuferin beginnt mit einem Einwand,  
wechselt dann aber über zu einer Restforderung.

Intention1:

Der Einwand ist offensichtlich überflüssig  
geworden, weil die Käuferin wohl mit der Zahlung  
begonnen hat, es fehlt aber mindestens noch eine  
Mark, die von der Verkäuferin von der Käuferin  
verlangt wird.

Regulative Regel1:

Preise müssen vollständig bezahlt werden.

Konstitutive Regel1:

Nur nach vollständiger Bezahlung kommt ein Kaufvertrag zustande.

51.FK1.22:Hör ens

**Paraphrase:**

Die Käuferin fordert die Verkäuferin auf, ihr zuzuhören.

Sie ist wieder in die Du- Form gewechselt.

**Intention1:**

Die Käuferin kündigt eine wichtige Mitteilung an die Verkäuferin als Mitmensch an.

**Regulative Regel1:**

Neuigkeiten teilt man Freunden und Bekannten mit, man bezieht sie ein.

**Konstitutive Regel1:**

-

**Intention2:**

Etwas Unangenehmes soll mitgeteilt werden, man fordert aber eine freundschaftliche Gefälligkeit ein.

**Regulative Regel2:**

-

**Konstitutive Regel2:**

-

52.FV1.20:Watt müssen se?

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin fragt in der Sie- Form nach, worum es geht.

**Intention1:**

Die Verkäuferin will wissen, worum es geht und unterstreicht persönliche Distanz.

**Regulative Regel1:**

-

**Konstitutive Regel1:**

-

53.FK1.23:Zur eh Barmer, aber ich komm dann, ich komm dann nachher, dann stell ich et unter.

**Paraphrase:**

Die Käuferin teilt mit, daß sie noch zur Krankenkasse gehen muß und nicht weiß, was sie in der Zwischenzeit mit der gekauften Ware tun soll.

**Intention1:**

Die Käuferin bittet um Hilfe.

**Regulative Regell:**

-

**Konstitutive Regell:**

-

54.FV1.21:neh, sons lassen se et hier. Dreizehn, fünfzhen, Zwanzig Mark. — ]

55.FK1.24:Danke. — ]

**Paraphrase:**

Die Verkäuferin bietet der Käuferin an, die Ware für den Krankenkassenbesuch am Stand zu verwahren und gibt Wechselgeld zurück.

**Intention1:**

Man beendet den Kauf korrekt und freundlich.

**Regulative Regell:**

-

**Konstitutive Regell:**

-

56.FV1.22:Bis Übermorgen. — ]

57.FK1.25:Danke schön. — ]

**Paraphrase:**

Man verabschiedet sich gegenseitig freundlich.

**Intention1:**

Beide Gesprächspartnerinnen wollen einen mögliche späteren Kontakt offen halten.

**Regulative Regell:**

- Verkäufer bieten Kundenbindung an. Käufer halten sich eine Tür auf.

Konstitutive Regel1:

- Verkäufer sind freundlich.

58.FV1.23:Ja

Paraphrase:

Die Verkäuferin bekräftigt den Abschied und Dank der Kundin.

Intention1:

siehe 57.

Regulative Regel1:

siehe 57.

Konstitutive Regel1:

siehe 57.

59.\*\*\* Ende Text4 \*\*\*

Paraphrase:

Der Text ist beendet

Intention1:

Das Ende des Textes wird markiert.

Regulative Regel1:

Man markiert das Ende eines Textes.

Konstitutive Regel1:

Texte haben eine endliche Länge.

## Literatur

AUSTER, Paul 1989: Im Land der letzten Dinge, Reinbek 1989

BECK, U. Risikogesellschaft, Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt 1986

BERGER, Peter, L., LUCKMANN, Thomas 1990: Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit: Eine Theorie der Wissenssoziologie, Frankfurt 1990

BALLIF, Jae, R., DIBBLE, William, E. 1973: Anschauliche Physik: Für Studierende der Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Medizin sowie zum Selbststudium, Berlin 1973

BERGMANN, J. R.: Ethnomethodologische Konversationsanalyse, in: FRITZ, G., HUNDSNURSCHER, F. (Hg): Handbuch der Dialoganalyse, Tübingen 1994

BRINKER, Klaus 1985: Linguistische Textanalyse, Berlin 1992(3)

CLARKE, D. D. 1982:  
The sequential analysis of action structure, in: CRANACH, M., HARRÉ, R. (Eds): The analysis of action, Cambridge University Press 1982, S. 191ff

CHOMSKY, Noam 1973: Aspekte der Syntax-Theorie, 1983(3)

DURKHEIM, E.: Die Regeln der soziologischen Methode, Frankfurt 1991(2)

FÖRSTER, Heinz von 1989: Wahrnehmen wahrnehmen, in:  
BÖHRINGER, H. (Hrsg): Philosophien der neuen  
Technologie, Berlin 1989

FÖRSTER, Heinz von 1990: Kausalität, Unordnung,  
Selbstorganisation, in: KRATKY, Karl, W., WALLNER,  
Friedrich, Darmstadt 1990

FRANKE, W.: Elementare Dialogstrukturen: Darstellung,  
Analyse, Diskussion, Tübingen 1990

FRITZ, G.: Formale Dialogspieltheorien, in:  
FRITZ, G., HUNDSNURSCHER, F. (Hg): Handbuch der  
Dialoganalyse, Tübingen 1994

FRÜH, Werner 1981: Inhaltsanalyse, Theorie und Praxis,  
München 1991(3)

GARDNER, Howard 1989: Dem Denken auf der Spur: der Weg  
der Kognitionswissenschaft, Stuttgart 1989

GIDDENS, Anthony : Interpretative Soziologie: Eine  
kritische Einführung, Frankfurt 1984

GRAVENHORST, Lerke 1972: Soziale Kontrolle  
abweichenden Verhaltens: Fallstudien an weiblichen  
Insassen eines Arbeitshauses, Frankfurt 1972(2)

GÖDEL, K. 1931: Über formal unentscheidbare Sätze der  
Principia Mathematica und verwandter Systeme,  
in: BERKA, K., KREISER, L.: Logik-Texte: Kommentierte  
Auswahl zur Geschichte der modernen Logik, Berlin 1986

GÜNTHER, A. 1984:

Some Ways of Representing Dialogues, in: VAINÉ,L., HINITIKKA,J. (Eds): Cognitive constraints on communication: Representations and Processes, Dordrecht, The Netherlands, Reidel1984, S.241

HABERMAS, Jürgen 1981: Theorie des kommunikativen Handelns, Band 1, Band 2, Frankfurt 1988

HAUSENDORF, Heiko 1992: Gespräch als System, Linguistische Aspekte einer Soziologie der Interaktion, Opladen 1992

KLÜVER, Jürgen 1995: Soziologie als Computereperiment, Braunschweig/ Wiesbaden 1995

KLÜVER, Jürgen, MARX, Peter 1989: Die Struktur soziologischer Theoriebildung: Am Beispiel der Theorie sozialer Systeme von Niklas Luhmann, Hagen 1989

LISCH,Ralf, KRIZ,Jürgen 1978: Grundlagen und Modelle der Inhaltsanalyse, Reinbek 1978

KURT, Ronald 1995: Subjektivität und Intersubjektivität, Kritik der konstruktivistischen Vernunft, Frankfurt 1995

LEVINSON, St,C. 1990 :Pragmatik, Tübingen 1990

LUCKMANN, Thomas 1992: Theorie des sozialen Handelns, Berlin, New York 1992

LUCZAK,H.,VOLPERT,W.,RAEITHEL,A.,SCHWIER,W.: Arbeitswissenschaft: Kerndefinitionen, Gegenstandskatalog, Forschungsgebiete, Köln 1989

LUHMANN, Niklas 1984: Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie, Frankfurt 1994(4)

MATURANA, Humberto, R. : Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit, Braunschweig 1985

MAYRING, Philipp 1990.: Qualitative Inhaltsanalyse, Grundlagen und Techniken, Weinheim 1990

MEAD, George, Herbert 1973: Geist, Identität und Gesellschaft aus der Sicht des Sozialbehaviorismus, Frankfurt 1973

MOESCHLER, J.: Das Genfer Modell der Gesprächsanalyse, in: FRITZ, G., HUNDSNURSCHER, F. (Hg): Handbuch der Dialoganalyse, Tübingen 1994

MÜLLER, Karl, H. 1991: Elementare Gründe und Grundelemente für eine konstruktivistische Handlungstheorie, in: WATZLAWICK, Paul, KRIEG, Peter 1991 (HG): Das Auge des Betrachters: Beiträge zum Konstruktivismus, München 1991

NAGEL, Ernest, NEWMAN, James, R.: Der Gödelsche Beweis, München 1987

NEUBARTH, E., NEUBARTH, R. 1992: Erfolgreiche Verkaufstechniken, München 1992

OESTERREICH, R., VOLPERT, W. (Hg): Vera Version 2: Arbeitsanalyseverfahren zur Ermittlung von Planungs- und Denkanforderungen im Rahmen der RHIA-Anwendung, Teil I, Berlin 1991

OESTERREICH, R., VOLPERT, W. (Hg): Vera Version 2: Arbeitsanalyseverfahren zur Ermittlung von Planungs- und Denkanforderungen im Rahmen der RHIA-Anwendung, Teil II, Berlin 1991

OESTREICH, R.: Handlungsregulationstheorie, Handlungspsychologie KE1, Hagen 1987

OEVERMANN, Ulrich 1991: Genetischer Strukturalismus und das sozialwissenschaftliche Problem der Erklärung der Entstehung des Neuen, In: MÜLLER-DOOHM, St (Hg): Jenseits der Utopie, Theoriekritik der Gegenwart, Frankfurt 1991

OEVERMANN, Ulrich 1993a: Die objektive Hermeneutik als unverzichtbare methodologische Grundlage für die Analyse von Subjektivität. Zugleich eine Kritik der Tiefenhermeneutik, In: JUNG, Th., MÜLLER-DOOHM, St. (Hg): >>Wirklichkeit<< im Deutungsprozeß: Verstehen und Methoden in den Kultur- und Sozialwissenschaften, Frankfurt 1993

OEVERMANN, Ulrich 1993b: Struktureigenschaften supervisorischer Praxis. Exemplarische Sequenzanalyse des Sitzungsprotokolls der Supervision eines psychoanalytisch orientierten Therapie- Teams im Methodenmodell der objektiven Hermeneutik, in: BARDE, B., MATTKE, D. (Hg): Therapeutische Teams: Theorie, Empirie, Klinik, Göttingen 1993

PAUN, G. 1984: Modelling the Dialogue by means of Formal Language Theory, in: VAINÉ, L., HINIKKA, J. (Eds): Cognitive constraints on communication: Representations and Processes, Dordrecht, The Netherlands, Reidel 1984, S. 362ff

POPPER, Karl, R. 1973: Objektive Erkenntnis: Ein evolutionärer Entwurf, Hamburg 1984(4)

PRUSINKIEWICZ, P., HANAN, J. 1989: Lindenmayer Systems, Fractals and Plants, Berlin 1980

PRUSINKIEWICZ, P., LINDENMAYER, A.: The Algorithmic Beauty of Plants, Berlin 1990

RICHARD, Jules 1967: The Principles of Mathematics and the Problem of Sets, In: HEIJENOORT, Jean (Hg): From Frege to Gödel, Cambridge, Mass., Harvard University Press 1967

REICHERTZ, Jo (Hrsg.) 1984: Sozialwissenschaftliche Analysen jugendgerichtlicher Interaktion, Tübingen 1984

ROZENBERG, G., SALOMAA, A.: Lindenmayer-Systems: Impacts on Theoretical Computer Science, Computer Graphics, and Developmental Biology, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest 1992

SANDER, Peter, STUCKY, Wolffried, HERSCHEL, Rudolf 1992: Automaten Sprachen Berechenbarkeit, Stuttgart 1992(4)

SEARLE, John, R. 1984: Geist, Hirn und Wissenschaft, Frankfurt 1989(2)

SEARLE, John, R. 1983: Sprechakte: Ein sprachphilosophischer Essay, Frankfurt 1990

SEARLE, John, R. 1984: Geist, Hirn und Wissenschaft, Frankfurt 1989(2)

SCHÄFER, Lothar 1988: Karl R. Popper, München 1988

SCHMIDT, Siegfried, J. 1992: Kognition und Gesellschaft: Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus 2, Frankfurt 1992

SCHMIDT, Siegfried J. 1994: Kognitive Autonomie und soziale Orientierung: Konstruktivistische Bemerkungen zum Zusammenhang von Kognition, Kommunikation, Medien und Kultur, Frankfurt 1994

SCHNEIDER, Wolfgang Ludwig 1991: Objektives Verstehen: Rekonstruktion eines Paradigmas: Gadamer, Popper, Toulmin, Luhmann, Opladen 1991

SCHNEIDER, Wolfgang Ludwig 1992: Hermeneutische Einzelfallrekonstruktion und funktionalistische Theoriebildung- Ein Versuch ihrer Verknüpfung, dargestellt am Beispiel der Interpretation eines Interviewprotokolls, in: HOFFMEYER-ZLOTNIK, J.H.P. (Hg): Analyse verbaler Daten, Opladen 1992

SCHNEIDER, Wolfgang Ludwig 1994: Die Beobachtung von Kommunikation, Opladen 1994

SCHNEIDER, Wolfgang Ludwig 1995: Objektive Hermeneutik als Forschungsmethode der Systemtheorie, in: Soziale Systeme: Zeitschrift für soziologische Theorie, 1/95, S.129ff

SCHÜTZE, Fritz 1975: Sprache soziologisch gesehen, Band I, Band II, München 1975

STEDE, Manfred 1983: Einführung in die Künstliche Intelligenz, Sprendlingen 1983

TARSKI, A 1935: Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen, in: BERKA, K., KREISER, L.: Logik-Texte: Kommentierte Auswahl zur Geschichte der modernen Logik, Berlin 1986

TURING, A. 1936: On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem, in: Proc. London Math. Soc., ser. 2, 42 (1936, 230- 265)

VARELA, Francisco J. 1990: Kognitionswissenschaft-Kognitionstechnik: Eine Skizze aktueller Perspektiven, Frankfurt 1993(3)

VOLPERT, W.: Sensumotorisches Lernen: Zur Theorie des Trainings in Industrie und Sport, Frankfurt 1983

WEBER, Max 1960: Soziologische Grundbegriffe, Tübingen 1981(5)

WEIZENBAUM, Josef 1978: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, Frankfurt 1990(8)

WERNER, Wolfgang 1972: Vom Waisenhaus ins Zuchthaus, Frankfurt 1972