

Dr. Gerhard Friedrich

Datenverarbeitung und Betriebsorganisation ¹
- Synergien und Konflikte –

Structure follows strategy?	2
Vom „entweder/oder“ zum „sowohl/als auch“	3
Abschied vom Wasserfallmodell	4
Die Evolution der Organisation	5
Von der Allmacht des Kaisers zum Subsidiaritätsprinzip	5
Demokratie auch im Betrieb?	6
Die Komplexität ist an allem schuld	6
Die Zukunft der Betriebsorganisation	8
Organigramme - ein Fraktal?	8
Evolution der Informatik	9
Was tun?	10
Was ist erreichbar?	11

¹ Beitrag zum Wiener IT-Kongress 96 „Globale Informationsverarbeitung – Auswirkungen der Internationalisierung“. Mai 1996.

Structure follows strategy?

Scheer² hat darauf hingewiesen, dass die betriebswirtschaftliche Organisationslehre bisher die Frage untersucht habe, "für welche sachlichen Zwecke welche Technik in der organisatorischen Praxis tatsächlich benötigt wird, unter welchen Gesichtspunkten eine neue Informationstechnik eingesetzt werden sollte (...) oder welche Wirkungen der EDV-Einsatz auf die Aufbauorganisation von Unternehmungen hat (...). Diese Problematik berücksichtigt aber nicht ausreichend die wesentlichere Frage, wie betriebswirtschaftliche Abläufe und Entscheidungsprozesse unter Beachtung der neuen Techniken umgestaltet werden können oder müssen" (a.a.O., S. 3).

Scheer nennt drei wesentliche Beziehungsaspekte von EDV und Betriebswirtschaftslehre, nämlich:

- Die EDV ermöglicht den Einsatz von rechen- und datenintensiven betriebswirtschaftlichen Planungstechniken und damit die Einführung organisatorischer Abläufe, die ohne EDV-Einsatz unwirtschaftlich oder undurchführbar wären.
- Die wirtschaftlichen Vorteile des EDV-Einsatzes können nur dann sinnvoll genutzt werden, wenn für ihren Einsatz geeignete betriebswirtschaftliche Anwendungskonzepte vorliegen.
- EDV-Anwendungsprogramme bestimmen zunehmend wesentliche betriebswirtschaftliche Abläufe in Unternehmungen. ... Weit verbreitete Standard-Anwendungsprogramme für Rechnungswesen, Produktionsplanung usw. besitzen eine hohe Multiplikatorwirkung für die in ihnen enthaltenen betriebswirtschaftlichen Konzeptionen (a. a. O., S. 2).

Die organisatorischen Lösungen können also nicht mehr dieselben sein, wenn sich die technischen Möglichkeiten ändern und daher ist die Festschreibung eines Organisationskonzeptes ohne Auseinandersetzung mit den technischen Möglichkeiten mit höchster Wahrscheinlichkeit suboptimal. Ich gehe noch weiter und behaupte, auch eine Strategie, die sich nicht mit den organisatorischen und technischen Möglichkeiten mit einem ausreichenden Detaillierungsgrad auseinandersetzt, ist suboptimal. Die oft schmerzhaft zurückbesinnung auf das Kerngeschäft und die Kernkompetenzen von Unternehmen belegen eindrucksvoll, dass eine Strategie keinesfalls nur mit Blick auf den Markt erarbeitet werden darf, sondern einen engen Bezug zu den empirischen Gegebenheiten des Unternehmens haben muss.

Turnheim³ hat übrigens Chandlers Satz umgedreht: "Es gilt somit: Strategy follows structure, denn in alten Strukturen haben neue Strategien keine Chance" (a.a.O., S. 26)". Ich meine hingegen, wie immer man es dreht, ist es falsch, solange man sich vom Denkmuster der Wasserfallmodelle nicht gänzlich verabschiedet.

Sehr nachdrücklich und mit zahlreichen konkreten Beispielen argumentieren in diesem Sinne Hammer/Champy⁴. So berichten sie, dass Xerox seine Patente unter an-

² Scheer: EDV-orientierte Betriebswirtschaftslehre. Berlin/Heidelberg/New York u.a. 19904.

³ Turnheim: Chaos und Management. Wien. 1991.

⁴ Hammer/Champy: Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. Frankfurt/New York. 1994.

derem IBM anbot und IBM aufgrund des Gutachtens einer renommierten Technologieberatungsfirma zum Schluss kam, dass sich diese Investition nicht einmal dann amortisieren würde, wenn dieses revolutionäre Gerät 100 Prozent des Marktes für Kohlepapier, Hektographien etc. erobern würde. Nur war das der falsche Ansatz! Der erste Xerox-Kopierer "schuf einen Markt für Kopien, der zuvor nicht existiert hat. Vor der Erfindung der Xerographie hatten die Menschen keine Ahnung, dass sie gerne dreißig Kopien eines Dokuments an eine Gruppe von Kollegen verteilen würden. Da man dreißig Abschriften nicht ohne weiteres kostengünstig herstellen konnte, wurde dieses 'Bedürfnis' niemals artikuliert" (a.a.O., S. 116). Daher sei es "nicht sinnvoll, die Menschen einfach zu fragen, wie sie eine Technologie in ihrem Geschäftsfeld einsetzen würden.... Die wahre Kraft der Technologie liegt darin, Antworten auf Probleme zu finden, von denen er (der Anwender) gar nicht weiß, dass er sie hat" (a.a.O., S. 117). Anstatt: "Wie könnten wir die neuen technologischen Möglichkeiten einsetzen, um unsere derzeitige Arbeitsweise zu verbessern oder zu rationalisieren?" sollte man fragen: "Wie können wir mit Hilfe der Technologie neue Dinge tun?" (a.a.O. S. 114).

Vom „entweder/oder" zum „sowohl/als auch"

Hammer/Champy nennen eine Reihe von Regeln der Organisationsgestaltung, die durch den heutigen Stand der Informationstechnologie ihre Gültigkeit verloren haben. Ich greife ein Beispiel heraus, das eine der zentralen betriebsorganisatorischen Gestaltungsfelder betrifft, nämlich die der Zentralisation/Dezentralisation:

"Mit Hilfe der Informationstechnologie konnte Hewlett-Packard, Konstrukteur und Hersteller von Instrumenten und Computersystemen, mit der althergebrachten Regel brechen, dass sich Zentralisation und Dezentralisation gegenseitig ausschließen.

Wie die meisten Unternehmensaktivitäten war auch die Materialbeschaffung bei Hewlett-Packard stark dezentralisiert. Die operativen Geschäftsbereiche konnten praktisch völlig autonom einkaufen, da sie ihre eigenen Bedürfnisse am besten kannten. Aber die Vorteile der Dezentralisation (Flexibilität, individuelles Eingehen auf Kundenwünsche, Reaktionsschnelligkeit) wurden mit Nachteilen erkauft (mangelnde Betriebsgrößenersparnisse und verringerte Kontrolle). Dezentralisierter Einkauf bedeutete für Hewlett-Packard, dass es nicht die Mengenrabatte in Anspruch nehmen konnte, die seine Lieferanten für Großaufträge boten.... Die Zentralisation des Einkaufs hätte das Kostenproblem nicht "gelöst"; statt dessen hätte sich Hewlett-Packard gleich mit zwei neuen Problemen - mangelnder Reaktionsfähigkeit und Bürokratie - auseinandersetzen müssen. Hewlett-Packard fand jedoch einen dritten Weg: Einsatz eines weitverbreiteten Softwaresystems für den Einkauf.

Alle Fertigungsdivisionen von Hewlett-Packard bestellen nach wie vor die Teile für den eigenen Bedarf. Dafür verwenden die einzelnen Einkaufsabteilungen jetzt allerdings ein Standard-Einkaufssystem. Dieses System überträgt alle Daten in eine neue Datenbank, die eine Beschaffungsabteilung auf Konzernebene überwacht. Der Zentraleinkauf handelt mit den Lieferanten ausgewählte Produkte im Namen von Hewlett-Packard Blockverträge und Mengenrabatte für das Gesamtunternehmen aus. Möglich ist das auf der Grundlage der in der Datenbank gespeicherten vollständigen Informationen über die geplanten und tatsächlichen Käufe der einzelnen Geschäftsbereiche. Nach Abschluss der Verträge suchen sich die Divisionseinkäufer

in der Datenbank Vertragslieferanten und erteilen diesen dann ihre Aufträge.

Durch diesen Prozess profitiert Hewlett-Packard gleichzeitig von den Vorteilen der Zentralisation (Mengenrabatte) und von denen der Dezentralisation (Erfüllung des lokalen Bedarfs vor Ort)" (a.a.O. S. 125f).

Wie hätte man auf diese organisatorische Lösung kommen können, ohne sich vorweg schon mit der dafür notwendigen Soft- und Hardware soweit auseinander zu setzen, dass man z.B. die erreichbare Performanz und die voraussichtlichen Kosten der Lösung abschätzen kann. Die Regeln der Betriebsorganisation müssen also immer wieder im Lichte der Leistungspotentiale neuer Technologien auf ihre Gültigkeit geprüft werden⁵.

Abschied vom Wasserfallmodell

"Structure follows strategy" - dieses Gebot, das A. Chandler in seinem Buch "Strategy and Structure" im Jahre 1962 formuliert hat, gilt heute als Allgemeingut. Ein Unternehmen müsse zuerst eine klare Strategie haben, dann erst sei es sinnvoll, die organisatorischen Strukturen festzulegen. Und, so setze ich diesen Gedanken fort, ohne ein gleich prägnantes Zitat zur Hand zu haben, technische Fragen dürften erst recht nur nach Klärung der strategischen und organisatorischen Fragen im Detail diskutiert werden, d.h. "Technology follows structure".

Phasenmodelle verschiedener Art, die immer mit der Festlegung der Ziele beginnen und erst nach organisatorischen Festlegungen mit der Spezifikation von technischen Lösungen enden, sind Belege für die nach wie vor bestehende Wirksamkeit dieses Denkmusters. Da diese immer das Ergebnis eines Planungsschrittes an den nächsten Schritt weitergeben, die umgekehrte Richtung aber nicht vorgesehen ist - zumindest in der Theorie - nennt man diese Modelle auch sehr anschaulich und treffend Wasserfallmodelle.

In der betrieblichen Praxis finden wir in den meisten EDV-Abteilungen dementsprechend folgende Überzeugung: Zuerst soll sich der Anwender entscheiden, wie er sich organisieren will und wie ihm dabei die EDV helfen kann. Dann entwickeln wir ein Informationssystem, das diese Anforderungen erfüllt. Wenn der Anwender das Pflichtenheft oder ein anderes Spezifikationsdokument unterschrieben hat, darf er - eigentlich - nichts mehr ändern. Leider tut er das immer wieder und deshalb - so die Meinung der EDV-Abteilungen - laufen auch die meisten EDV-Projekte nicht optimal. Kurz und ein wenig polemisch zusammengefasst: "Das einzige, was stört, ist der Anwender".

Auch Lehrbücher der Informationssystemplanung setzen mehr oder minder explizit voraus, dass die strategischen und organisatorischen Fragen vorweg oder jedenfalls außerhalb des EDV-Projektes beantwortet werden. Ganz deutlich etwa Osterle/Brenner/Hilbers⁶: "Die Organisation legt die Grundsätze der Informationsverarbeitung fest, bestimmt die globale Struktur (Aufbauorganisation) und schafft generelle Regelungen. Die Softwareentwicklung verfeinert die Organisation weiter, indem sie

⁵ Gleiches gilt auch für die Unternehmensstrategien, aber das ist hier nicht mein Thema. Ich werde diesen Aspekt daher nur am Rande berücksichtigen.

⁶ Osterle/Brenner/Hilbers: Unternehmensführung und Informationssystem. Der Ansatz des St. Galler Informationssystem-Managements. Stuttgart 1991.

die formalisierbaren Teile der Organisation computerisiert. Die Informatik hat die Aufgabe, die Vorstellungen der Organisation zu realisieren" (a.a.O., S. 47).

Auch Osterle/Brenner/Hilbers stellen an der gleichen Stelle fest: "Die Realität in der Praxis sieht häufig anders aus. In vielen Fällen gilt: 'structure follows software' (ebenda). Aber immer, wenn in einer relativ späten Phase eines EDV-Projektes organisatorische oder gar strategische Vorgaben geändert werden, haben alle Beteiligten ein schlechtes Gewissen. Die Stimmungslage würde ich mit Aussagen charakterisieren, wie: "Bei einem gut geführten/methodisch sauberen Projekt dürfte das nicht passieren, leider sind wir/die Anwender/das Management nicht diszipliniert/geschult/weitsichtig genug, um so etwas zu verhindern".

Der Lösungsversuch, den Anwender mit immer detaillierteren Anforderungsbeschreibungen quasi festzunageln, folgt dem von Watzlawick schon beschriebenen Lösungsprinzip: Mehr desselben⁷. Und ich folge in diesem Punkt der Empfehlung Watzlawicks, die lautet: Weniger desselben! Wenn es ohnehin nicht möglich ist, den Anwender an Anforderungsänderungen zu hindern, sollten wir diese nicht nur (passiv) einplanen, sondern ihn (aktiv) anregen, seine bisherigen Anforderungen immer wieder im Verlauf eines Projektes zu überdenken und zu ändern. Dass das Sinn macht, dass das Wasser der Planungsergebnisse also nicht nur in eine Richtung fließen soll und darf, dafür gibt es viele gute Argumente und ich hoffe, einige davon in diesem Vortrag überzeugend darstellen zu können.

Die Evolution der Organisation

Es ist hier nicht der Raum und ich bin auch nicht der Experte, um eine einigermaßen vollständige Ideengeschichte der Betriebsorganisation zu geben. Ein Blick zurück allerdings scheint mir hilfreich, um die Entwicklungslinien organisatorischer Regeln zu erkennen und Trends für die Zukunft daraus abzuleiten.

Von der Allmacht des Kaisers zum Subsidiaritätsprinzip

Die Unternehmensorganisation hat sich als Spiegelbild politischer Herrschaftsformen entwickelt. Der dort zurückgelegte Weg von der absoluten zur konstitutionellen Monarchie und schließlich zu autoritären und zunehmend liberalen Republikformen kann als ein kontinuierliches Zurückdrängen hierarchischer Herrschaftsstrukturen durch Einflussmöglichkeiten des Volkes beschrieben werden.

Die grundlegende Idee, die Macht des Kaisers sei von der göttlichen Autorität abgeleitet und könne von ihm in mehr oder minder hohem Maße und jedenfalls nach eigenem Ermessen "nach unten" weitergegeben werden, wurde durch das Prinzip, dass alle Macht vom Volk ausgehe, verdrängt. Das Subsidiaritätsprinzip - jede Entscheidung soll nur dann von einer höheren Instanz getroffen werden, wenn dies für die Betroffenen von Vorteil ist - dreht das Modell der Delegation von Macht von der Spitze zur Basis um und geht von einer umgekehrten Delegation von Entscheidungsmacht von der Basis zur Spitze aus. Soweit die Entwicklung der politischen Strukturen.

⁷ Watzlawick/Weakland/Fisch: Lösungen. Zur Theorie und Praxis menschlichen Wandels. Bern/Stuttgart/Wien. 19792.

Demokratie auch im Betrieb?

Vergleicht man damit die Entwicklung der Unternehmensorganisation, so kann man eine ähnliche Entwicklungsrichtung erkennen, allerdings erfolgte sie deutlich verzögert und insgesamt weniger weitgehend. Die unumschränkte Autorität des Unternehmers wurde aus dem Eigentum abgeleitet und diese Legitimationsgrundlage ist unverändert gültig. Nach dem Scheitern des Versuchs, ein Wirtschaftssystem ohne die Institution des Eigentums an Unternehmen aufzubauen, gilt dies umso mehr und nunmehr de facto weltweit unbestritten. Allerdings wurde trotzdem die Verfügungsgewalt des Unternehmens durch eine Vielzahl von regulierenden Faktoren und kontrollierenden Instanzen schrittweise eingeengt. Aber auch die maximale Ausschöpfung der betrieblichen Mitbestimmung durch Betriebsräte und Personalvertreter lässt sich höchstens mit einer konstitutionellen Monarchie, keinesfalls aber mit einer Republik vergleichen. Akzeptiert man die von mir dargestellte Analogie - bei einer Versammlung von Arbeitgebervertretern würde diese einen empörten Aufschrei auslösen - könnte man vermuten, dass sich auch die Unternehmensorganisation zunehmend vom Modell der Delegation zu einem der freiwilligen Selbstkontrolle entwickeln würde. Interessanterweise geschieht dies tatsächlich, ohne allerdings die fundamentale Bedeutung der unternehmerischen Funktion und auch der Entscheidungsmacht der Unternehmensspitze in Frage zu stellen oder auch nur zu schwächen (der Aufschrei der Arbeitgeber kann also wieder verstummen). Wir erleben nämlich gleichzeitig - obwohl es ein logischer Widerspruch zu sein scheint - eine Aufwertung der Funktionen des Spitzenmanagements unter dem Schlagwort "Leadership" und der Entscheidungskompetenz von Individuen und Gruppen unter Schlagworten wie Chaostheorie und fraktale Organisation.

Obwohl es vereinzelt auch Modelle gibt, Manager unterer Ebenen zu wählen (so z.B. Gruppenleiter in der Fertigung von General Motors in Wien), steht die Forderung, das Management durch die Arbeitnehmer wählen zu lassen in keinem ernst zu nehmenden politischen bzw. gewerkschaftlichen Forderungsprogramm. Das Recht des Eigentümers, die Unternehmensleitung zu bestimmen ist also unbestritten. Die Abkehr von einer strikt hierarchischen Unternehmensorganisation zu mehr oder minder autonomen, sich selbstorganisierenden Arbeitsgruppen erfolgt daher im Rahmen der "kapitalistischen" Wirtschaftsordnung. Dafür spricht zusätzlich, dass die Gewerkschaften diesen Tendenzen immer sehr zurückhaltend gegenüberstanden, sie eher als Unterlaufen des gewerkschaftlichen Vertretungsanspruches kritisiert und keineswegs als Sieg der Arbeiterbewegung gefeiert haben.

Die Komplexität ist an allem schuld

Der tatsächliche Auslöser für die zunehmende Abkehr von der Hierarchie in der Betriebsorganisation moderner Unternehmen waren also nicht sozialpolitische Impulse - die in diese Richtung zielenden Programme zur Humanisierung des Arbeitslebens in Deutschland, Österreich und der Schweiz erreichten keine Breitenwirkung - sondern es war eine Reaktion auf die zunehmende Komplexität der an die Unternehmen gestellten Anforderungen. Sehr präzise hat diese Begründung Malik⁸ formuliert:

⁸ Malik: Strategie des Managements komplexer Systeme. ein Beitrag zur Management-Kybernetik evolutionärer Systeme. Bern/Stuttgart. 19893.

"Man kann durchaus zugeben, dass eine zentrale Steuerung irgendeines Systems besser wäre als jede andere Form der Steuerung, ja sogar optimal wäre, wenn eine Reihe von Bedingungen erfüllt werden könnte: wenn es möglich wäre, dem Zentrum alle erforderlichen Informationen sowohl über Umstände dauerhafter wie auch nur vorübergehender Natur zuzuleiten; wenn dies zeitgerecht, also schneller, als die Dinge sich wieder ändern, getan werden könnte; wenn dies in irrtumsfreier, unverzerrter Weise geschehen könnte oder jedenfalls in einer Weise, in der die Wirkung der unvermeidlich auftretenden Übermittlungsfehler eliminiert werden könnte; wenn sich das Zentrum aus den unvermeidlich als Informationsbruchstücke eintreffenden Informationen ein zutreffendes Bild über die Gesamtsituation machen könnte; und wenn das Zentrum dann durch Ausgabe entsprechender Weisungen, die alle wiederum den gerade angedeuteten Informationsübermittlungsproblemen unterworfen sind, bei den zahlreichen arbeits- und wissensteilig arbeitenden Empfängern die richtigen Verhaltensweisen auslösen könnte.

Das sich bei dieser Art der Steuerung eines Systems stellende Informationsproblem ist faktisch nicht lösbar, und es wird auch durch eine Vervielfachung der Leistungsfähigkeit selbst der modernsten Computer nicht lösbar werden, denn nicht einmal eine technologische Beherrschung der Elementarteilchenphysik, bei immer weiter fortschreitender Mikrominiaturisierung der Computerkomponenten, wird uns in Stand setzen, die zur Lösung dieses Problems erforderlichen Informationsmengen bereit zu stellen.

Wir sind, ob wir wollen oder nicht, darauf angewiesen, dass die weitaus größte Zahl von Beziehungen gewissermaßen an Ort und Stelle sich selbst adjustiert und zwar unter Berücksichtigung der jeweils gerade örtlich vorherrschenden, sich häufig sehr schnell ändernden relevanten Umstände. Die einzige Möglichkeit, dass sich trotzdem etwas Sinnvolles ergeben kann, eine zweckmäßige Ordnung des Geschehens aus der Vielzahl sich ständig selbstkoordinierender Elemente resultieren kann, besteht in der Anwendung von abstrakten, allgemeinen Regeln des Verhaltens" (a.a. O., S. 55f).

Zunehmender Wohlstand führte zu differenzierteren und höheren Qualitätsansprüchen der Kunden, von einem Verkäufer- zu einem Käufermarkt, wo nicht Konsumenten um knappe Güter, sondern Unternehmen um knappe Absatzmöglichkeiten konkurrieren. Die oben beschriebene politische und wirtschaftliche Emanzipation "außerhalb" der Unternehmen - konkret die Kombination von politischer Demokratie und Marktwirtschaft - löste also über den Umweg der dramatisch steigenden Komplexität der Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Unternehmen einen der gesellschaftlichen Emanzipation analogen Wandel in der Betriebsorganisation aus.

Während man früher davon ausging, dass nur in Phasen der Hochkonjunktur eine "Humanisierung des Arbeitslebens" - der Abbau von Hierarchien und die Vergrößerung des Handlungsspielraums jedes Mitarbeiters waren Kernpunkte dieses Programms - erreichbar sei, erreichen solche Maßnahmen gerade in einer Zeit hoher Arbeitslosigkeit ihren Durchbruch.

Dieser Ausflug in die politische Soziologie, der im Rahmen einer Tagung von EDV-Experten befremdlich wirken mag, erscheint mir deshalb unverzichtbar, weil die Ursachenanalyse zeigt, dass der Abbau von Hierarchien keine freiwillige Sozialleistung, sondern eine notwendige und unwiderrufliche Maßnahme in Zeiten scharfen Wettbewerbs ist. Da wir davon ausgehen können, dass diese

Rahmenbedingung unabhängig von konjunkturellen Höhen und Tiefen bestehen bleiben wird, müssen oder können wir uns dauerhaft auf Organisationsstrukturen einstellen, die den z.B. von Malik formulierten Anforderungen genügen und unsere Informatikstrategien darauf abstimmen. Worum handelt es sich dabei?

Die Zukunft der Betriebsorganisation

Man kann vier klassische Strukturvarianten der Organisation⁹ unterscheiden:

- Funktionale Stab-Linien-Organisation
- Matrix-Organisation
- Divisionalisierte Organisation
- Teamorientierte Organisationsstrukturen.

Die von mir gewählte Reihenfolge entspricht dem historischen Trend. Je schärfer der Wettbewerb, umso früher erfolgt der Übergang zu den "moderneren" Organisationsstrukturen.

Dementsprechend zählen divisionalisierte Strukturen (im Allgemeinen als Profit-Center) in Unternehmen mit konkurrenzintensiven Märkten heute bereits zum Standard. Viele Unternehmen - in bislang oder immer noch geschützten Märkten - sind allerdings immer noch nicht über funktionale Organisationsstrukturen hinausgekommen oder experimentieren bestenfalls mit Varianten der Matrix-Organisation. Die Pioniere erproben hingegen bereits teamorientierte Organisationsstrukturen oder setzen diese bereits flächendeckend ein.¹⁰

Organigramme - ein Fraktal?

Die Avantgarde der Betriebsorganisation spricht von Fraktalen¹¹, einem Netzwerk selbständig agierender Organisationseinheiten, die alle gleichermaßen über alle Ressourcen verfügen, die sie für die Erreichung der ihnen gesetzten Ziele benötigen. Das gesamte Unternehmen setzt also wiederum aus kleinen Unternehmen zusammen. Aus Sicht der Unternehmensleitung unterscheiden sich diese Einheiten nicht¹². Sie erbringen Leistungen im Rahmen eines abgestimmten Zielsystems, ihre interne Struktur wird jedoch autonom gestaltet - sie bleibt also für die Unternehmensleitung verborgen bzw. gekapselt. Ich verwende diese Worte, obwohl sie in der Organisationslehre nicht gängig sind um damit bei allen EDV-Experten Assoziationen mit den Prinzipien objektorientierter Softwarearchitektur auszulösen. Bleiben wir aber noch kurz bei organisatorischen Themen.

Die Koordination der eigenständigen Einheiten erfolgt nicht mehr direktiv, sondern interaktiv. "Die Fraktale stehen zueinander in einer Dienstleistungsbeziehung. Diese müssen sich im internen und externen Wettbewerb behaupten, denn es steht jedem

⁹ vgl. z.B. Grochla: Unternehmensorganisation. Reinbek bei Hamburg. 1980⁸.

¹⁰ Die Überschriften lauten z.B.: Prozessorientierung, projektorientiertes Unternehmen, TQM

¹¹ Ausführlich dazu Warnecke: Die fraktale Fabrik. Berlin/Heidelberg. 1992.

¹² Daraus ergibt sich der Name, denn die fraktale Geometrie beschreibt sogenannte selbstähnliche Strukturen, deren Elemente die gleiche Form besitzen wie die Gesamtheit.

Fraktal offen, auch alternative Beziehungen einzugehen, um seine ganzheitliche Aufgabenstellung zu lösen. Damit wird allen Beteiligten marktwirtschaftliches Denken abverlangt"¹³.

Dieses Organisationsprinzip entspricht der von Luhmann¹⁴ in der systemtheoretisch begründeten Organisationslehre beschriebenen Steuerungsform der Zweckprogrammierung zum Unterschied von der Konditionalprogrammierung. "Als Konditionalprogramm bezeichnet man Regeln, die dem Muster folgen: 'Wenn die Voraussetzungen der Fallmerkmale X vorliegen, tue (entscheide) Y'. Ein Zweckprogramm legt dagegen bestimmte Handlungsziele und bei der Mittelwahl zu beachtende Restriktionen fest, überlässt es aber im übrigen den Ausführenden, die unter den jeweiligen Umständen und innerhalb der vorgegebenen Grenzen zweckmäßigsten Maßnahmen dazu auszuwählen"¹⁵. Es ist dies aber auch die bisher radikalste Umsetzung des Prinzips "management by results".

Evolution der Informatik

In diesem Kreis erübrigt es sich, auf die Evolution der Informatik näher einzugehen, dazu gibt es eine Reihe von Referaten und nicht zuletzt Kongressteilnehmer, die über ausreichende eigene Erfahrung verfügen. Daher hier nur einige Bemerkungen im Sinne von Hervorhebungen von Gedanken, die ich für meine Überlegungen benötige. Solange die Verfügbarkeit von EDV-Leistung knapp und teuer war, förderte der EDV-Einsatz die Zentralisierung, am deutlichsten in der Phase der Batch-Anwendungen. Mit der Verfügbarkeit von leistungsfähigen Leitungen und Terminals (der noch heute in vielen Branchen dominierenden Transaktionsverarbeitung) wurde Dezentralisierung möglich, es blieb jedoch bei relativ starren Strukturen.

Was heute an allen möglichen Stellen eines Unternehmens vor allem mit Hilfe von Tabellenkalkulationen getan wird, wäre mit einem Zentralrechner weder technisch noch organisatorisch möglich - bevor die Analyse und Entwicklung dieser Software abgeschlossen wäre, hätte die zugrundeliegende Frage schon längst ihre Aktualität verloren. Ich meine, dass vor allem Tabellenkalkulationen, mehr noch als End-User-Datenbanken und Textverarbeitung, die wichtigste EDV-Anwendung des letzten Jahrzehnts sind. Ihr Kennzeichen ist die unmittelbare Beherrschbarkeit durch nur in engen Grenzen technisch ausgebildete Anwender und die hohe Analogie zu lange vertrauten menschlichen Arbeitsmedien (es ist sozusagen ein kariertes Heft mit eingebautem Rechner).

Die nächste "Killer-Applikation" ist allerdings schon am Markt, nämlich die im Internet vereinten Funktionen von E-Mail und Web-Browser. Damit wird ein sprunghafter und spontaner Umgang mit Informationen möglich, wie sie bisher annähernd durch Bücher möglich war, nur dass durch E-Mail und Hyperlinks Funktionen hinzukommen, die bisher mit diesem Komfort nicht verfügbar waren. Die Verfügbarkeit von Rechnerleistung am Arbeitsplatz wird ähnlich selbstverständlich wie die Verfügbarkeit eines Telefonanschlusses. Die Generation der Manager, die

¹³ Warnecke, a.a.O., S. 159f.

¹⁴ Luhmann: Zweckbegriff und Systemrationalität. Frankfurt am Main. 19772.

¹⁵ Mayntz: Soziologie der öffentlichen Verwaltung. Heidelberg. 19822.

selbst keinen PC nutzen (können), wird schlagartig aussterben.

Es ist meiner Meinung nach kein Zufall, dass die größten Erfolge der EDV-Anwendung dort erzielt werden, wo von jeder Art von Wasserfallmodell abgegangen wird und von mehr fachlich als technisch versierten Anwendern iterativ - zwischen Anforderungsdefinition und Implementierung ständig hin und her pendelnd - vorgegangen wird. Sicher ist es richtig, dass auf diese Weise - Vetter¹⁶ spricht von benützergesteuerter im Gegensatz zur vordefinierten Datenverarbeitung - unternehmensweite Informationssysteme nicht entwickelt werden können. Allerdings kündigt sich mit neuen Architekturen und Werkzeugen¹⁷, die eine Entkoppelung der Gestaltung von Datenstruktur, Funktionalität und Ablaufsteuerung ermöglichen, bereits ein Lösungsansatz für große Softwareprojekte an.

Vergleichen wir die Merkmale einer fraktalen Organisationsstruktur mit jenen einer objektorientierten Softwarearchitektur, so werden wir verblüffende Analogien erkennen. Objekte sind letztlich Fraktale und ihr Zusammenwirken durch Austausch von Nachrichten und gegenseitiges Bereitstellen von Services entspricht den Kooperationsstrukturen einer fraktalen Fabrik¹⁸.

Wir stehen also vor der glücklichen Situation, dass die Architekturen moderner Betriebsorganisation und moderner Software sich hochgradig ähneln. Den autonom agierenden und mit ihrer Umwelt durch Kommunikationsbeziehungen verbundenen Organisationseinheiten, können daher ebenso autonom funktionsfähige Softwareeinheiten ("Objekte") zur Verfügung gestellt werden. Kommunikation wird zum kritischen Erfolgsfaktor, sei es in Netzwerken von Teams oder in informationstechnischen Netzwerken.

Was tun?

Ich halte jeden Versuch, Phasenmodelle zu neu oder weiter zu entwickeln, für von vornherein zum Scheitern verurteilt. Jede **Segmentierung im Längsschnitt** - also von der Anforderungsdefinition zur Realisierung - führt bestenfalls zu konservativen und suboptimalen Ergebnissen. Warum das notwendig ist, habe ich gestützt auf Hammer/Champy und warum es möglich ist, unter Hinweis auf die Potentiale der objektorientierten Softwareentwicklung bereits argumentiert.

Die Zukunft gehört also einer **Segmentierung im Querschnitt**, eine Modularisierung im Sinne einer objektorientierten Softwarearchitektur, einer Reduktion von Komplexität durch Identifizieren voneinander unabhängig realisierbarer Softwarebausteine.

Das wichtigste ist ein völliger Abschied vom Ideal, der Anwender möge sein Anforderungen ein für allemal definieren, unterschreiben und dann Ruhe geben. Informatiker müssen in allen Phasen eines Projektes an einem Dialog mit den Anwendern teilnehmen.

Organisationsplanung muss sich von Anfang an mit den Möglichkeiten der Informationstechnologie auseinandersetzen, um Leistungspotentiale zu erkennen, die bisher

¹⁶ Vetter: Strategie der Anwendungssoftwareentwicklung. Planung, Prinzipien, Konzepte. Stuttgart 1988. Siehe S. 24f.

¹⁷ So z.B. der von Scheer auf der Cebit 1996 vorgestellte Business Navigator.

¹⁸ vgl. v.a. Warnecke, a.a.O., S. 142f

nicht gegeben waren. Es darf weder ein aufbau- noch ein ablauforganisatorisches Konzept finalisiert werden, ohne die technischen Möglichkeiten auf völlig neue organisatorische Lösungsmöglichkeiten abzuklopfen.

Prototyping ist der einzige erfolgversprechende Weg, relevante Informationen von Anwendern zu erhalten. Diese Informationen zu konsolidieren und in funktionierende Software zu übersetzen ist und bleibt Aufgabe von Informatikern¹⁹.

Genauso, wie sich Organisatoren und Anwendervertreter die Mühe machen müssen, technische Probleme zu verstehen, müssen Informatiker sich mit organisatorischen Fragen beschäftigen. Sie müssen im Dialog mit Organisatoren und Anwendern die Potentiale der Technik in organisatorische Funktionen übersetzen. Durch Zerlegung des zu entwickelnden Systems nach Objekten ist trotzdem ein hinreichendes Maß an Arbeitsteiligkeit und Komplexitätsreduktion möglich.

Was ist erreichbar?

Ich nenne aus jener Branche, in der ich mich am besten auskenne - Versicherungen - einige Beispiele für Lösungen, die nur durch eine neue Form der Zusammenarbeit von Anwendern, Organisatoren und Informatikern erreichbar sind:

- Unterstützung des Kundenservice (Auskünfte, Schadenserledigung) durch multimediale Expertensysteme
- Vernetzung der Mitarbeiter des Unternehmens (vor allem des Außendienstes) in Form von Newsgroups und Mail-Lists
- Erstellung von Software für Versicherungskunden, z.B. Programme zur Risikoanalyse und damit verbundenen Informationen über die Angebote des Unternehmens (möglichst mit dem Charme von Multimedia-Spielen) und auch zur Abwicklung der Korrespondenz mit dem Versicherer
- Einbau von Hyperlinks aus berechnungsorientierten Anwendungen zur Offerte-Erstellung zu multimedial aufbereiteten Argumentationshilfen im Kundengespräch
- Verfolgung des Bearbeitungsstandes von Anträgen oder Schadensmeldungen durch jederzeitigen Zugriff auf die Informationen eines Workflow-Systems.
- Bereitstellung von Annahmerichtlinien, Tarifhandbücher via Intranet
- Darstellung der Produkte/Tarife in grafischer Form, so dass Änderungen und Neuentwicklungen von Versicherungsfachleuten ohne Programmierer durchgeführt werden können.

Wir sollten die Chancen, die sich aus solchen Lösungen für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Unternehmen ergeben, nicht durch ein Beharren auf alten Vorgehensmodellen verschenken.

¹⁹ Vgl. dazu den Beitrag von Friedrich/Knogler im Rahmen der ADV-Tagung CASE 93 zum Thema "Die Pflichten des Anwenders bei Prototyping und Rapid Application Development"