

Nunmehr zum achten Male liegt ein Sammelband zum Workshop „GeNeMe – Gemeinschaften in Neuen Medien“ vor, der Beiträge zu folgenden Themenfeldern enthält:

- Konzepte für GeNeMe (Geschäfts-, Betriebs- und Architektur-Modelle),
- IT-Unterstützung (Portale, Plattformen, Engines) von GeNeMe,
- E-Learning in GeNeMe,
- Wissensmanagement in GeNeMe,
- Anwendungen und Praxisbeispiele von GeNeMe und
- Soziologische, psychologische, personalwirtschaftliche, didaktische und rechtliche Aspekte von GeNeMe.

Sie wurden aus einem breiten Angebot interessanter und qualitativ hochwertiger Beiträge zu dieser Tagung ausgewählt.

Das Interesse am Thema GeNeMe (Virtuelle Unternehmen, Virtuelle Gemeinschaften etc.) und das Diskussionsangebot von Ergebnissen zu diesem Thema sind im Lichte dieser Tagung also ungebrochen und weiterhin sehr groß.

Die thematischen Schwerpunkte entsprechen aktuellen Arbeiten und Fragestellungen in der Forschung wie auch der Praxis. Dabei ist die explizite Diskussion von Geschäfts- und Betreibermodellen für GeNeMe, insbesondere bei der aktuellen gesamtwirtschaftlichen Lage, zeitgemäß und essentiell für ein Bestehen der Konzepte und Anwendungen für und in GeNeMe.

In zunehmendem Maße rücken weiterhin auch Fragen nach den Erfolgsfaktoren und deren Wechselbeziehungen zu soziologischen, psychologischen, personalwirtschaftlichen, didaktischen und rechtlichen Aspekten in den Mittelpunkt. Deshalb wurde hierzu ein entsprechender Schwerpunkt in der Tagung beibehalten.

Konzepte und Anwendungen für GeNeMe bilden entsprechend der Intention der Tagung auch weiterhin den traditionellen Kern und werden dem Anspruch auch in diesem Jahr gerecht.

Die Tagung richtet sich in gleichem Maße an Wissenschaftler wie auch Praktiker, die sich über den aktuellen Stand der Arbeiten auf dem Gebiet der GeNeMe informieren möchten.

Klaus Meißner / Martin Engeliem (Hrsg.)

Virtuelle Organisation und Neue Medien 2005

Workshop GeNeMe2005
Gemeinschaften in Neuen Medien

TU Dresden, 6./7.10.2005

E.2 Fluide Organisation von Informationssystemen in der Logistik am Beispiel der Lufthansa Technik Logistik GmbH

Detlef Neumann, Jörg Friedrich Schaible
Salt Solutions GmbH Dresden

1. Einführung

Logistische Prozesse und Kooperationen sind oftmals fluide. Zeitlich befristet schließen sich Lieferanten, Endkunden, Produzenten und Logistikdienstleister entlang einer wandelbaren *Supply Chain* zusammen, die die Grenzen der individuellen Unternehmen transzendiert. Dabei übernimmt der Logistikdienstleister die Verantwortung für die Koordination der Waren- und Informationsflüsse. Der enorme Kostendruck und die geringen Margen in der Logistik erzwingen den Einsatz von Informationssystemen (IS) und mithin deren flexible Kopplung.

Die Lufthansa Technik Logistik GmbH (LTL) als eigenständiges Unternehmen im Lufthansa-Konzern ist ein solcher Logistikdienstleister. 1998 aus der Lufthansa Technik AG ausgegliedert, entwickelte sich die LTL in den vergangenen sieben Jahren von der Logistikabteilung des Mutterkonzerns zu einem führenden, weltweit erfolgreich agierenden Kontraktlogistiker für Flugzeugersatzteile. 900 Mitarbeiter betreuen 500 Kunden mit derzeit 1100 Flugzeugen. Über ein weltweit gespanntes Logistiknetzwerk, acht Standorte davon in Deutschland, bietet die LTL diesen Kunden vielfältige, auf die Luftfahrtindustrie zugeschnittene Dienstleistungen mit hohem Service-Grad an. Der logistische Service reicht dabei von der normalen Werkstatt-Ersatzteilversorgung über Triebwerkstransporte bis hin zur Expressbelieferung in AOG-Fällen (*Aircraft on Ground*).

Um den vielfältigen Herausforderungen im Umfeld fluider Systemlandschaften gerecht zu werden, hat die LTL gemeinsam mit der SALT Solutions GmbH ein zentrales logistisches Auftragsmanagementsystem (Projektbezeichnung: „linX“) entwickelt. Ziel des Auftragsmanagementsystems linX ist die optimale informationstechnische Unterstützung der fluiden logistischen *Supply Chain* durch Integration und Koordination der hierfür notwendigen verteilten Operativsysteme. Damit repräsentiert linX den Kristallisationskern eines strukturvarianten Softwaresystemverbundes. Die Bestandteile dieses IT-Verbundes müssen zum einen wie ein klassisches (verteiltes)

Informationssystem zusammenwirken. Auf der anderen Seite muss der IT-Verbund der Fluidität, d.h. der permanenten Rekonfiguration des logistischen Wertschöpfungsprozesses sowie des logistischen Netzwerkes Rechnung tragen.

Der vorliegende Beitrag stellt ein systemtheoretisches Struktur- und Verhaltensmodell für strukturvariante Zusammenschlüsse vor. Darüber hinaus wird gezeigt, wie dieses Modell zur Weiterentwicklung des LTL-IT-Verbundes verwendet werden kann. Hierfür werden zunächst im Abschnitt 2 die systemtheoretischen Grundlagen gelegt. Abschnitt 3 modelliert auf deren Basis den Zusammenschluss von Lieferanten, Herstellern, Kunden und Logistikdienstleistern als Fluide Organisation. Dabei wird zunächst der Standpunkt des Systemanalytikers eingenommen. Die für eine Kopplung zur Verfügung stehenden Anwendungssysteme (AWS) der Verbundpartner können als Virtuelles Informationssystem aufgefasst werden (vgl. [Neu02]). Es lässt sich ein essentielles Modell ableiten, das zum einen die Zielerreichung im Logistiknetzwerk und zum anderen dessen Rekonfiguration explizit berücksichtigt. Abschnitt 4 verwendet das Modell, um mögliche Weiterentwicklungen von linX aufzuzeigen. Abschnitt 5 schließt den Beitrag mit einer Zusammenfassung.

2. Grundlagen der systemtheoretischen Modellierung Fluidier Organisationen

Die Theorie abstrakter Systeme (AST – *Abstract Systems Theory*) nach MESAROVIC, MACKO und TAKAHARA ist die Theorie von den allgemeinsten Zusammenhängen in Systemen (vgl. [MMT70], [MT89]). Mit Hilfe der AST können demnach auch Gesetzmäßigkeiten in Fluiden Organisationen und in Virtuellen Informationssystemen beschrieben werden. Ein abstraktes System ist in diesem Zusammenhang eine Transformation, d.h. ein Prozess, der Eingaben in Ausgaben umwandelt. Die AST definiert eine Reihe von Dekompositionen, durch deren Anwendung eine zunächst atomare Transformation in ein abstraktes hierarchisches Mehrschichtsystem zerlegt werden kann. Ein besonderes Mehrschichtsystem ist die *Koordinationsstruktur*. Sie beschreibt fundamentale Zusammenhänge arbeitsteiliger, zielverfolgender Systeme:

- Das Modell unterscheidet zwischen einem Basisprozess P_{Basis} , der die fachlich gewünschte Transformation durchführt, und einem Steuerungsprozess $P_{Steuerung}$, der diese Transformation steuert.
- Der Basisprozess ist in Basisaktivitäten P_{BA} und den Kooperationsprozess P_{Koop} unterteilt. Letzterer ist für den Austausch der Zwischenergebnisse zwischen den Basisaktivitäten verantwortlich.

- Der (globale) Steuerungsprozess ist in lokale Steuerungen P_{St} und einen Koordinationsprozess P_{Koord} gegliedert. Der Koordinationsprozess harmonisiert über die lokalen Steuerungen die Basisaktivitäten und kann durch Modifikation seiner Koordinationssignale in begrenztem Maße auf Abweichungen reagieren. Diese Abweichungen werden von einem Kontrollprozess $P_{Kontrolle}$ identifiziert. Für die Zielerreichung sind damit P_{Koord} und $P_{Kontrolle}$ verantwortlich.
- Jeder Basisaktivität P_{BA} ist genau eine lokale Steuerung P_{St} zugeordnet. Beide zusammen bilden eine Wertschöpfungsaktivität P_{WA} .

Zur Vervollständigung des gesamten Systemmodells müssen dem abstrakten System Prozessträger bzw. ausführende Einheiten zugeordnet werden. Das abstrakte System und die zugeordneten Prozessträger bilden dann das konkrete System.

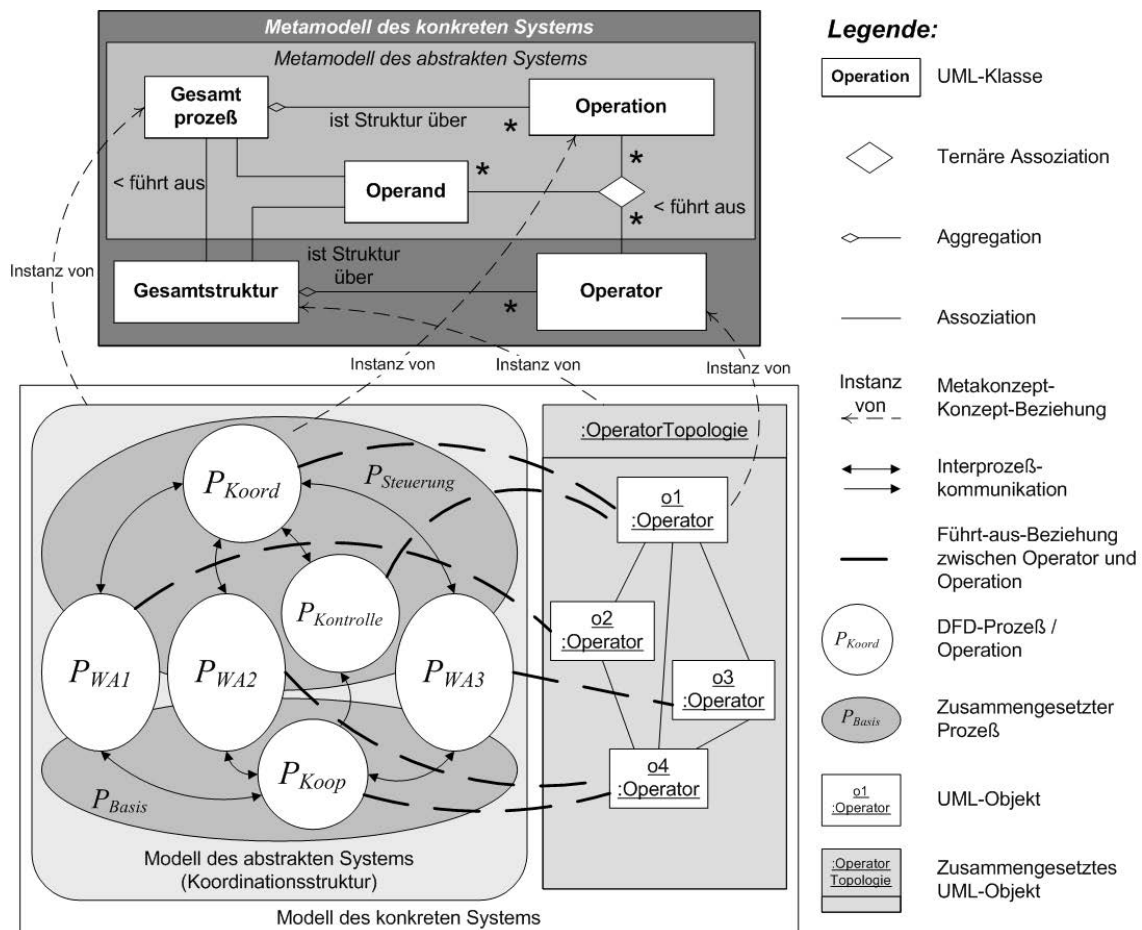


Abbildung 1: Metamodell und Modell zur essentiellen Beschreibung von Systemen (vgl. [Neu05])

Abbildung 1 zeigt ein Multiparadigmen-Modell der Systemmodellierung. Im oberen Teil der Darstellung sind die Bestandteile eines Systems, wie es in diesem Beitrag diskutiert wird, als objektorientiertes Metamodell formuliert. Das arbeitsteilige System als Gesamtstruktur führt einen *Gesamtprozess* aus, der sich aus mehreren *Operationen* zusammensetzt. Die dabei transformierten Parameter werden als *Operanden* bezeichnet. Gesamtprozess, Operation und Operand repräsentieren die „Bausteine“ des abstrakten Systems. *Operatoren* führen Operationen aus. Sie sind Teil der Gesamtstruktur des Systems. Abstraktes System und Operatoren bilden das konkrete System. Im unteren Teil der Darstellung werden die Konzepte des Metamodells als Multiparadigmenmodell instanziiert. Eine adäquate Darstellungstechnik des abstrakten Systems (*Koordinationsstruktur*) ist das Datenflussdiagramm. Der Vorteil dieser Notation liegt darin, dass Prozessstrukturen bzw. -muster angegeben werden können, ohne die ausführenden Einheiten berücksichtigen zu müssen. Für die Modellierung der Operatortopologie bietet sich hingegen das Objektorientierte Paradigma an. Zwischen Operationen und Operatoren besteht eine *n:m*-Beziehung.

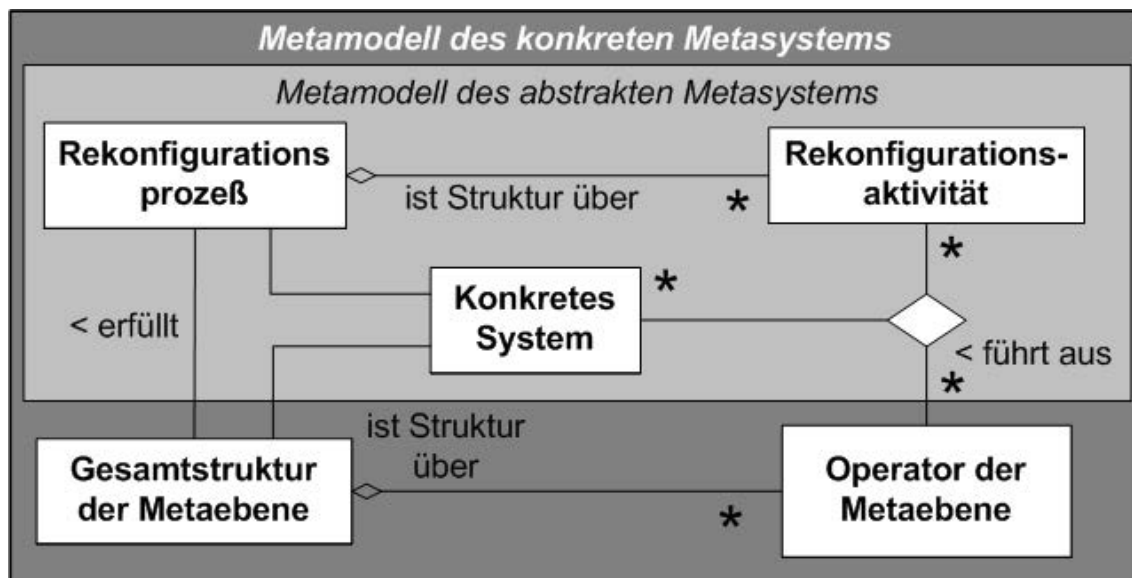


Abbildung 2: Metamodell und Modell des Metasystems (vgl. [Neu05])

Das in Abbildung 1 dargestellte Modell beschreibt ein erfolgreich etabliertes, „operierendes“ System. Mit Hilfe der AST-Konzepte Koordinierbarkeit und Koordinationsprinzip kann beschrieben werden, wie das System sein Ziel erreicht bzw. auf welche Weise der Koordinationsprozess auf Abweichungen reagiert. Unberücksichtigt bleibt in diesem Modell jedoch die Strukturvarianz, d.h. die Veränderung von Anzahl, Inhalt und Verknüpfung der Konzepte Operation, Operator und Operand. Nach WENDT

kann kein System in der hier dargestellten Begriffswelt seine Struktur verändern. Die Rekonfiguration als Ausprägung der Strukturvarianz muss daher als Verschwinden eines bisherigen und Entstehen eines neuen Systems betrachtet werden. Als Lösung dieses Problems wird eine Metaebene bzw. ein Metasystem eingeführt, welches neue Systeme „produziert“. Analog zur Systemebene stellt Abbildung 2 das objektorientierte Metamodell dar. Zu beachten ist dabei, dass die Gesamtstruktur der Systemebene zum Operanden auf der Metaebene wird.

3. Modellierung von linX

Das Logistiknetzwerk im Umfeld der Lufthansa Technik Logistik GmbH kann als fluide Organisation aufgefasst werden (vgl. [Neu04]). Kunden, Lieferanten, Hersteller, der Kontraktlogistiker sowie eine Reihe von Behörden bilden ein Kooperationspotential. Jeder dieser Partner übernimmt einen Teil der logistischen *Supply Chain* (vgl. [Sch04], [RS05]). Sowohl Struktur als auch Verhalten der Konstellationen müssen dabei permanent an Umweltveränderungen angepasst werden. Dieses organisatorische „Fließen“ (Fluidität) muss im zugehörigen IT-Systemverbund seine Berücksichtigung finden. Abbildung 3 zeigt das Logistiknetzwerk im Umfeld der LTL als Zwei-Ebenen-Phänomen. Der Missionsebene sind die konkreten Ausprägungen des Logistiknetzwerkes zuzuordnen, die aus den Elementen des Kooperationspotentials der Poolebene konstruiert werden.

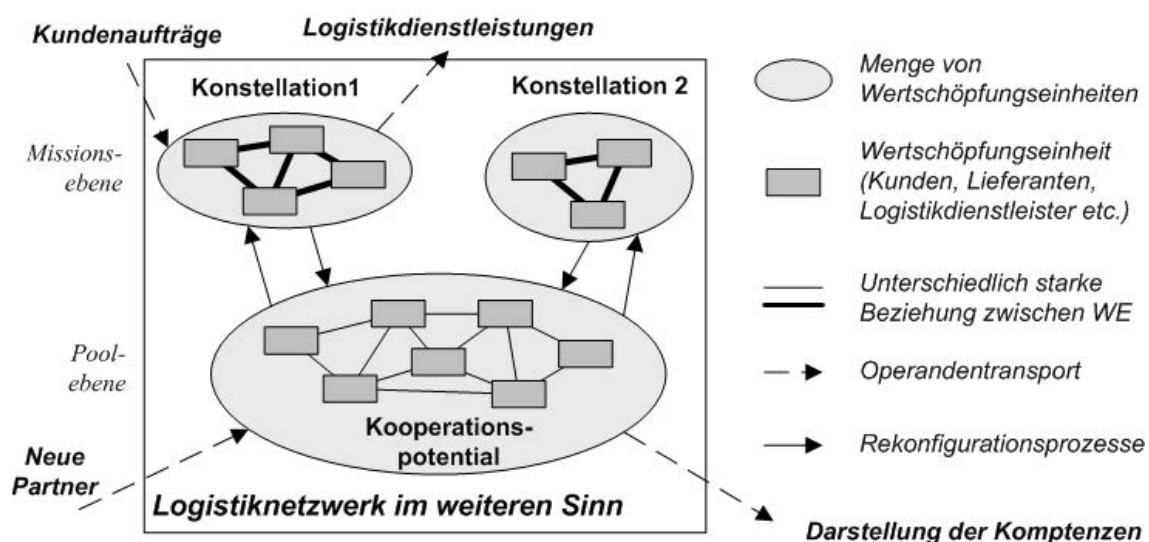


Abbildung 3: Logistiknetzwerk im LTL Umfeld als Zwei-Ebenen-Phänomen (vgl. [Neu05])

Zur Abwicklung logistischer Prozesse im Umfeld der Lufthansa Technik Logistik GmbH werden derzeit drei Kategorien von Anwendungssystemen eingesetzt. Diese Kategorien stehen für die einzelnen Phasen logistischer Prozesse: Beauftragung, Teile-Handling sowie Abrechnung bzw. Nachbereitung.

- **Beauftragende Systeme** (bei den Kunden der LTL) sind bspw. SAP R/3-Installationen oder Materialanforderungssysteme. Sie lösen im allgemeinen logistische Prozesse aus. Dabei entstehen Reparaturbestellungen, Versandaufträge, Transportaufträge oder Materialbedarfsanforderungen. Diese durchlaufen erste Verarbeitungsschritte bevor sie an die Operativen Systeme weitergeleitet werden. Zentrales Konstrukt ist dabei der Kundenauftrag.
- **Operative Systeme** (bei der LTL) übernehmen die Abwicklung der eigentlichen logistischen Operationen, zu denen bspw. Lagerung, Versand, Transport und Zollabwicklung gehören. Operatoren sind hierfür die Systeme HELAS, ASSIST, B2LOG und TELOS.
- **Nachgelagerte Systeme** (sowohl bei der LTL als auch bei ihren Kunden) dienen dem Monitoring, der Protokollierung sowie der Abrechnung. Ein Beispiel für ein solches Monitoring und Protokollierungssystem ist das Track-and-Trace-System eBat.

3.1 Ausgangssituation

Vor der linX-Einführung bestand die IT-Landschaft im LTL-Umfeld aus einer Reihe von Anwendungssystemen, die in einem vermaschten Netzwerk miteinander verbunden waren. Jedes dieser AWS war (und ist) für eine spezifische Aufgabe verantwortlich. Um eine systemübergreifende IT-Unterstützung des logistischen Prozesses zu ermöglichen, wurden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen den AWS etabliert.

Abbildung 4 zeigt nun einen Modellausschnitt des konkreten Systems der Informationssystemlandschaft im LTL-Umfeld, bevor linX eingeführt wurde. Das Modell des abstrakten Systems ist als Koordinationsstruktur dargestellt: Es existieren eine Reihe von Wertschöpfungsaktivitäten, die den einzelnen spezialisierten Informationssystemen zugeordnet sind und spezifische fachliche Aufgaben erfüllen. Diese Aktivitäten wirken arbeitsteilig zur Erfüllung eines logistischen Gesamtprozesses zusammen. Es lassen sich daher Prozesse für Koordination P_{Koord} , Kooperation P_{Koop} und Kontrolle P_{Kt} identifizieren. Da es kein fokales bzw. führendes IT-System gab, übernahm jedes System „seinen“ Teil der Koordination. Diese Art der Harmonisierung kann als dezentral-entkoppelte Koordination klassifiziert werden, weil es keinen

Koordinator gab und keines der Systeme für die Entscheidung über den Prozessfortschritt mit einem anderen System kommunizierte.

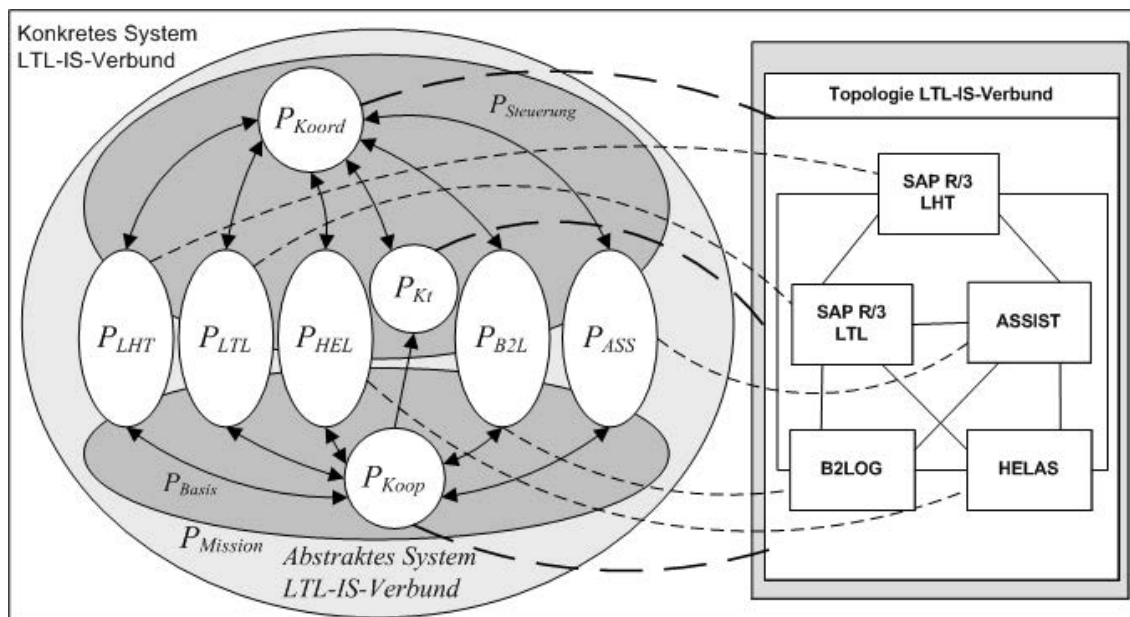


Abbildung 4: Modell des konkreten Systems „Informationsverbund der Lufthansa Technik Logistik GmbH“ vor der linX-Einführung (vgl. [Neu05])

Abbildung 5 stellt auf der linken Seite die Dekomposition des entsprechenden Koordinationsprozesses dar. Alle Subprozesse übernehmen dabei einen Teil der Koordinationslogik, ohne miteinander zu kommunizieren. Ein Nachteil dieser Koordinationskategorie besteht darin, dass bei einer Prozessmodifikation alle IT-Systeme angepasst werden müssen. Die Kooperation als Operandenaustauschen zwischen Wertschöpfungsaktivitäten oblag ebenfalls jedem einzelnen AWS. Zur Speicherung wurde die jeweils eigene Datenbank eingesetzt. Das lokale Netz übernahm den Operandentransport. Für die Sicherstellung von Koordinierbarkeit und Konsistenz des Verbundes ist ein Kontrollprozess notwendig, der IT-gestützt ist. Die hohe Änderungsfrequenz logistischer Prozesse, z.B. aufgrund der Integration neuer Kunden und deren IT-Landschaft, führte zur vermehrten Verletzung der Koordinierbarkeit und Konsistenz. Die Lösung des entsprechenden Modifikationsproblems zu deren Wiederherstellung war jedoch aufgrund der dezentralen vermaschten Struktur mit einem so hohen Aufwand verbunden, dass sich die LTL für die Entwicklung einer verbesserten Integrationslösung – linX – entschied.

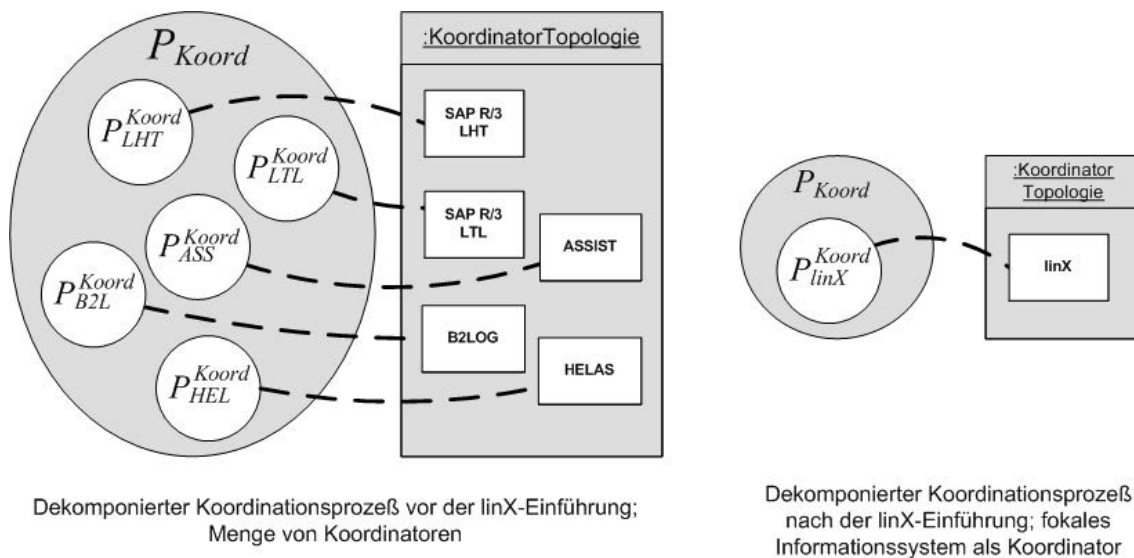


Abbildung 5: Dekomposition des Koordinationsprozesses vor und nach der linX-Einführung (vgl. [Neu05])

3.2 Nach der Einführung von linX

Mit der Einführung des zentralen Auftragsmanagement-Systems linX wurde die vermaschte Verbundtopologie durch eine *Hub-Spoke*-Architektur ersetzt. Die Hauptaufgabe von linX besteht nun darin, in seiner Rolle als *Hub* die IT-Systemübergreifenden Logistikprozesse zu steuern. Damit kommunizieren die Fachanwendungen nicht mehr direkt miteinander. linX sowie die Menge über linX verknüpfter AWS bilden einen strukturvarianten IT-Systemverbund, der als Virtuelles Informationssystem (LTL-VIS) mit den nachstehenden Eigenschaften aufgefasst werden kann:

- **Zeitliche Befristung und Rekonfiguration:** Der Verbund stellt eine auf Zeit angelegte Verknüpfung von IT-Systemen dar. Eine Modifikation des Verbundes tritt immer dann ein, wenn sich Operatoren, Operationen bzw. deren Zuordnung verändert.
- **Differenzierung und Integration:** Jedes Partner-IT-System stellt eine spezifische Funktionalität zur Verfügung, die dessen Kernkompetenz repräsentiert (Differenzierung). Der Verbund bildet jedoch ein funktionsfähiges, zielverfolgendes Ganzes (Integration). Er wickelt logistische Gesamtprozesse ab, die kein Partnersystem allein ausführen könnte.

- **Lose Kopplung und Repräsentation der Partner im Verbund:** Die Partner-IT-Systeme sind über Adaptoren (meist als Datenbank-Schnittstellentabellen realisiert) lose miteinander verbunden.
- **Gestaltung des Verbundes:** Im Rahmen der Gestaltung des Verbundes kann nicht bzw. lediglich in sehr eingeschränktem Masse auf die interne Logik der beteiligten Partner-IT-Systeme zugegriffen werden. Aus diesem Grund findet eine Gestaltung des Verbundes auf der Ebene von Adaptoren statt.

Abbildung 6 stellt nun das Modell des konkreten Systems LTL-VIS dar. Die Operatortopologie besitzt im Gegensatz zur vorherigen Situation eine sternförmige Struktur, deren fokales System $linX$ darstellt. Hinzugekommen ist das Informationssystem eBat, welches für die Prozessprotokollierung zuständig ist. Das Modell des abstrakten Systems stellt wie zuvor eine Koordinationsstruktur dar, da ein Gesamtprozess mit einem gemeinsamen Ziel ausgeführt werden soll. Die Partnersysteme sind nach wie vor für die eigentlichen fachlichen Aufgaben (Wertschöpfungsaktivitäten) verantwortlich. Die $linX$ -Funktionalitäten bilden eine „Klammer“ um diese Wertschöpfungsaktivitäten: P_{Koord} und P_{Koop} werden nun exklusiv von $linX$ ausgeführt. Diese Form der Koordination kann als zentrale Koordination aufgefasst werden, da ein einziges System für die Harmonisierung der Systemteile zuständig ist (vgl. Abbildung 5 rechte Seite).

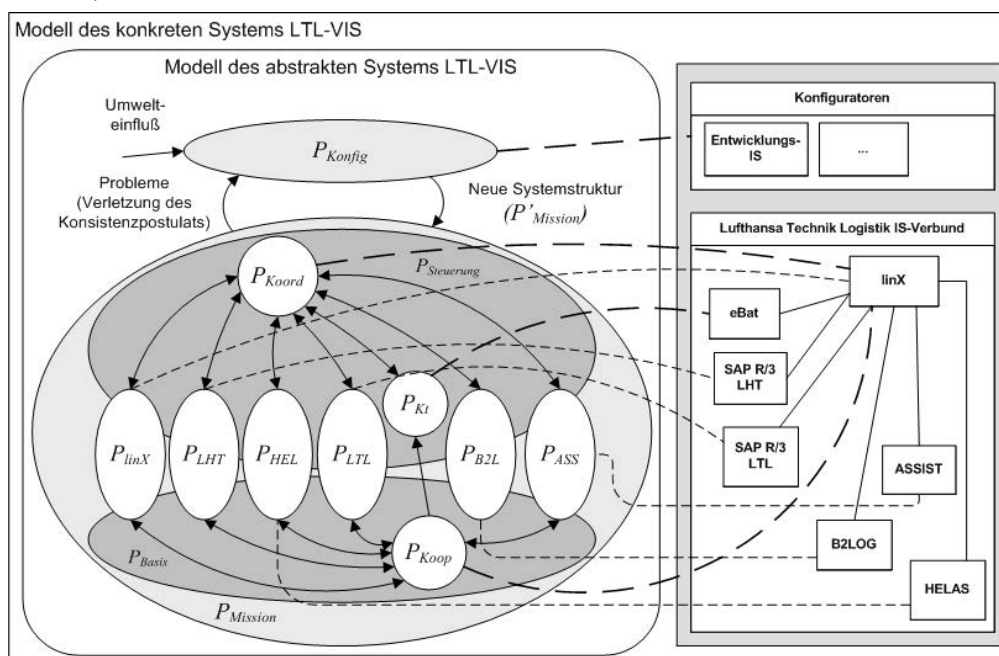


Abbildung 6: Modell des konkreten Systems des LTL-VIS nach der $linX$ -Einführung (vgl. [Neu05])

Der Kontrollprozess fällt in den Zuständigkeitsbereich des *Track-and-Trace-Systems eBat*. Für eine automatische Steuerung der logistischen Prozesse im LTL-VIS werden mitunter fachliche Informationen benötigt, die sich in keinem der Partner-IT-Systeme befinden. Aus diesem Grund besitzt *linX* neben der koordinierenden auch eine fachliche Logik, die sich in der Koordinationsstruktur als Wertschöpfungsaktivität P_{linX} manifestiert. Zur Modellierung der Rekonfiguration des Verbundes wird in der Abbildung eine Metaebene dargestellt. Im Rahmen des Konfigurationsprozesses P_{Konfig} werden Struktur und Verhalten des LTL-IS-Verbundes geändert. Hierzu zählen die Rekonfiguration der Operatoren (hinzufügen bzw. ausgliedern von Kunden- und Operativsystemen), Rekonfiguration der Operationen (Modifikation der Prozesslogik) und Rekonfiguration der Operator-Operation-Zuordnung (Übernahme einer Aufgabe durch ein anderes IT-System).

3.3 *linX* als Koordinator

Im LTL-IT-Verbund führt, wie bereits dargestellt, *linX* den Koordinations- und Kooperationsprozess aus. Als Koordinator erfüllt *linX* drei essentielle Aufgaben:

1. Erkennen der aktuellen Situation im Gesamtverbund (z.B. ein neuer Auftrag ist entstanden)
2. Entscheiden über den weiteren Prozessfortschritt (z.B. Analyse und Ergänzung der Daten des Auftrages sowie Auswahl des nächsten Prozessschrittes aus einer Reihe von Alternativen)
3. Beauftragung der entsprechenden lokalen Steuerungen (z.B. Anstoß der Auftragsweiterverarbeitung in den Operativen Systemen)

P_{Koord} und P_{Koop} müssen nach der Theorie abstrakter Systeme ein Modell des abzuwickelnden Wertschöpfungsprozesses besitzen, um das Prozessziel zu erreichen bzw. um den entsprechenden Operandenaustausch zu gewährleisten. Das Modell des Wertschöpfungsprozesses ist in *linX* nicht als Monolith repräsentiert. Vielmehr wird der Wertschöpfungsprozess in Prozesskomponenten (UseCase, Workflow und Aktivität) zerlegt, die über Standardschnittstellen verfügen. Derzeit existiert eine Bibliothek von ca. 15 Bausteinen, deren aufwandsarme Kombination die Abbildung eines großen Spektrums logistischer Prozesse ermöglicht.

4. Verwendung des Modells für die Weiterentwicklung

Das Modell kann zunächst im Rahmen der konzeptionellen Weiterentwicklung von *linX* als allgemeines Beschreibungs- und Kommunikationsmittel (im Entwicklerteam und

mit dem Kunden) eingesetzt werden. Bspw. ließe sich die Aufnahme neuer AWS und Funktionen in den Verbund als Rekonfiguration von Operatoren und Operationen darstellen. Aus der Sicht des vorgestellten Modells handelt es sich dabei eher um quantitative Erweiterungen des LTL-VIS. Wird jedoch die Perspektive der informationstechnischen Unterstützung von Prozessen eingenommen, so ist eine neue Qualität des Verbundes bspw. dadurch erreichbar, dass $P_{Kontrolle}$, der bisher zu großen Teilen manuell ausgeführt wird, vollständig auf ein Softwaresystem abgebildet wird:

Aus der Theorie abstrakter Systeme lässt sich ableiten, dass der Kontrollprozess P_{Kt} Informationen über den gewünschten Operandenaustausch zwischen den Wertschöpfungsaktivitäten als *Soll* sowie Informationen über die tatsächlich ausgetauschten Operanden als *Ist* erhalten muss. Die Aufgabe von P_{Kt} besteht nun darin, die Differenz Δ aus *Soll* und *Ist* zu ermitteln und ggf. an P_{Koord} weiterzuleiten. Abbildung 7 (Mitte) zeigt die derzeitige Ausprägung des Kontrollprozesses. Mit Hilfe des Protokollierungs- und Monitoringsystems $P_{Kontrolle}^{eBat}$ wird der Operandenaustausch überwacht. Damit ist die *Ist*-Erfassung informationstechnisch gestützt (P_{Ist}^{IT}). Die Kenntnis über den *Soll*-Ablauf eines Prozesses liegt derzeit bei den Mitarbeitern (P_{Soll}^{Mensch}). Im Rahmen der Kontrolle sind sie für die Ermittlung und die Weiterleitung von Δ zuständig ($P_{Ist-Soll}^{Mensch}$). Überschreitet Δ einen bestimmten Grenzwert, so muss der Koordinationsprozess entsprechend reagieren. Solche Reaktionen werden derzeit manuell vorgenommen. Die Vision eines künftigen Kontrollprozesses (Abbildung 7, rechte Seite) beinhaltet die vollständige IT-Unterstützung. Hierfür muss neben dem System *eBat* auch der Koordinator *linX* angepasst werden, da zum einen Wissen über die auszuführenden Prozesse dem System *eBat* zur Verfügung gestellt werden muss. Zum anderen muss *linX* in der Lage sein, auf Differenzen in geeigneter Weise zu reagieren. Tritt bspw. in einem logistischen Teilprozess eine Verzögerung ($\Delta > 0$) ein, so muss P_{Koord} u.U. automatisch die Wahl eines schnelleren Transportmittels für ein Ersatzteil veranlassen, um einen Ausliefertermin einzuhalten.

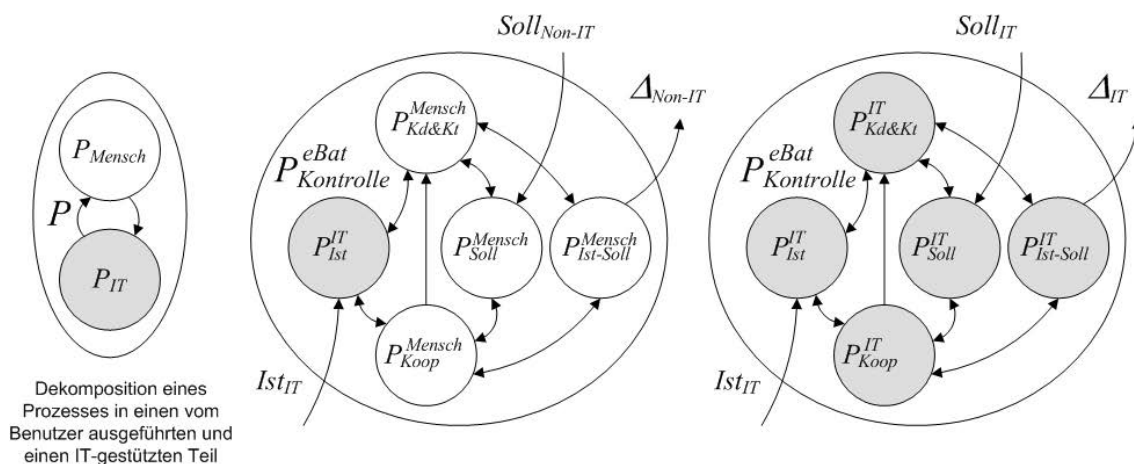


Abbildung 7: Derzeitige Ausprägung (Mitte) und Vision (rechts) der informationstechnischen Unterstützung des Kontrollprozesses P_{eBat}

Eine weitere Verwendungsmöglichkeit des Modells besteht in der Konzeption und Untersetzung eines Test- und Simulationswerkzeugs für linX. Dieses System wurde vom Entwicklerteam rechZ getauft. Das Ziel von rechZ besteht darin, für die verschiedensten Tests im Laufe der Baustufenentwicklung, einzelne oder alle Partnersysteme zu ersetzen, wobei rechZ deren Antwortverhalten simuliert (vgl. [Neu05]).

5. Zusammenfassung

Dieser Beitrag stellt das systemtheoretische Modell einer fluiden Organisation und ihrer informationstechnischen Unterstützung im Umfeld des Kontraktlogistiklers Lufthansa Technik Logistik GmbH vor. Obwohl einige Partner dieses Logistiknetzwerkes rechtlich unabhängig voneinander sind und über ihre eigenen IT-Landschaft verfügen, müssen sie und ihre Anwendungssysteme als System zusammenwirken, um eine logistische Wertschöpfungskette abzuwickeln. Diese *Supply Chain* unterliegt einer regelmäßigen Rekonfiguration, die in den meisten Fällen von Umfeldveränderungen getrieben wird. Kern des systemtheoretischen Modells ist die *Koordinationsstruktur* als Muster eines abstrakten, arbeitsteiligen und zielverfolgenden Systems. Durch Zuordnung der Netzwerktopologie entsteht das Modell eines erfolgreich etablierten Logistiknetzwerkes. Die Rekonfiguration eines solchen Netzwerkes wird durch die Einführung einer Metaebene abgebildet, die nicht für die Abwicklung logistischer Prozesse zuständig ist, sondern neue Netzwerkkonstellationen „produziert“. Das Auftragsmanagementsystem linX bildet den Kristallisationspunkt des IT-Verbundes, indem es den informationstechnisch gestützten Koordinations- und Kooperationsprozess der jeweils aktuellen Koordinationsstruktur ausführt. Das Modell kann neben seiner

allgemeinen Kommunikationsfunktion für Entwickler und Kunde auch für die Identifikation und Untersetzung der linX-Weiterentwicklung verwendet werden. Beispiele hierfür sind die essentielle Modellierung der IT-Stützung des Kontrollprozesses sowie die Entwicklung eines Simulationssystems zum Test des Gesamtverbundes.

Literatur

- [MMT70] Mesarovic, Mihajlo D., Donald S. Macko und Yasuhiko Takahara: Theory of Hierarchical, Multilevel, Systems. Academic Press, 1970.
- [MT89] Mesarovic, Mihajlo D. und Yasuhiko Takahara: Abstract Systems Theory. Springer Verlag, 1989.
- [Neu02] Neumann, Detlef: Virtuelle Informationssysteme zur Unterstützung von Organisationen in den Neuen Medien. In: Engelen, Martin und Jens Homann (Hrsg.): Virtuelle Organisation und Neue Medien 2002 – Workshop GeNeMe2002: Gemeinschaften in Neuen Medien, Seiten 441-456. Josef Eul Verlag Köln, 09 2002.
- [Neu04] Neumann, Detlef: A System Theory Based Model of Fluid Organizations and Their IT-Support. In: Vernetzt Planen und Produzieren. VPP2004. TU Chemnitz, 2004.
- [Neu05] Neumann, Detlef: Modellierung Fluidier Organisationen und ihrer informationstechnischen Unterstützung. Dissertation in Vorbereitung. Technische Universität Dresden. Stand2005.
- [RS05] Roth, Andreas, Jörg Friedrich Schaible: In der Luft mit “linx”. Logistra. 07-08 2005.
- [Sch04] Schaible, J.F.: Richtiger Einstieg in die Kontraktlogistik. Deutsche Verkehrszeitung. Nr. 132. November 2004