

Heft 101

W. Hoffmann, J. Kirsch

A.-W. Scheer

**Modellierung mit Ereignisgesteuerten
Prozeßketten**

(Methodenhandbuch, Stand: Dezember 1992)

Januar 1993

Inhaltsverzeichnis:

1. Modellierung von betrieblichen Abläufen.....	2
2. Die Ereignisgesteuerte Prozeßkette.....	5
2.1. Grundelemente der EPK.....	5
2.2. Analogie der EPK zu Petri-Netzen	8
2.3. Einordnung der EPK in ARIS	10
2.4. Regeln zur Darstellung von Prozessen.....	11
2.5. Modellierung auf verschiedenen Detaillierungsstufen.....	14
3. EPK als Hilfsmittel zur Umsetzung des Fachkonzeptes in das DV-Konzept der Steuerungssicht	21
3.1. Komponentenklassifikation der EPK.....	22
3.1.1. Ereignisklassifikation der EPK	22
3.1.2. Funktionsklassifikation der EPK.....	23
3.2. Beispiel für den Einsatz der Ereignisklassifikation zur Prozeßsteuerung.....	24
4. Erweiterungsmöglichkeiten für Ereignisgesteuerte Prozeßketten	26
Literaturverzeichnis	27

1. Modellierung von betrieblichen Abläufen

Die Modellierung von Anwendungssystemen, Unternehmensbereichen oder die Erstellung von unternehmensweiten Informationsmodellen mit ingenieurmäßigen Verfahren und Methoden der Informationsmodellierung (oft unter den Begriffen "Software Engineering" oder "Information Engineering" zusammengefaßt) haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dies, obwohl die anfängliche Euphorie sehr schnell abebbte. Die ersten, meist von Hand erstellten Informationsmodelle (Datenmodelle, Datenflußpläne, Funktionshierarchien, Input-Output-Diagramme etc.) waren mit zunehmender Entwicklung unüberschaubar geworden. Die Projekte zur Erstellung der Modelle dauerten zu lange, wurden zu teuer und die Akzeptanz der potentiellen Modell-Anwender sank zusehends. Verständlich, zumal das eigentliche Hauptziel der Modellbildung, die Komplexitätsreduzierung, in den Modellen nicht mehr zu erkennen war. Ein weiteres Problem war die Vielzahl der Methoden auf den genannten Gebieten, die z. B. ein Zusammenführen getrennt erstellter Modelle nahezu unmöglich machte, was u. a. zur Folge hatte, daß die erfolgreiche Koordinierung einzelner Teilprojekte undurchführbar oder vom Aufwand her untragbar war.

Zwei Entwicklungen sorgten jedoch dafür, daß heute mit der Informationsmodellierung gute Ergebnisse erzielt werden:

□ Die Unterstützung durch computergestützte Modellierungs-Werkzeuge (CASE-Tools) bei der Erstellung der Modelle .

Diese Systeme unterstützen den Modellierer bei der graphischen Erstellung der Modelle. Die aufgenommenen Informationen werden nach der Erstellung in eine Datenbank (Repository) abgelegt und stehen bei der weiteren Entwicklung zur Verfügung. Auch das Zusammenführen und Synchronisieren von Teilprojekten wird durch mächtige Funktionen, z. B. für die Konsistenzprüfung der Modelle, unterstützt.

□ Die Entwicklung von Modellierungsarchitekturen, die, durch die Definition der bei der Modellierung zu betrachtenden Komponenten und ihrer Beziehungen, eine Vergleichbarkeit der Modelle und eine Einordbarkeit der Methoden ermöglichen.

Eine solche Architektur wurde von Scheer¹ entwickelt (im folgenden ARIS-Architektur genannt), die neben den Komponenten Daten-, Funktions- und Organisationssicht auch eine Steuerungssicht enthält. Diese Steuerungssicht wurde den drei "Grundsichten" der ARIS-Architektur hinzugefügt, um auch die relevanten Beziehungen zwischen den Komponenten

¹ Vgl.: Scheer, A. W.: ARIS 1992.

der einzelnen Sichten in einer eigenen Sicht der Architektur definieren zu können. Dies erlaubt, im Gegensatz zu vielen anderen Architektur-Ansätzen, eine klare und saubere Trennung der Sichten. Abbildung 1 zeigt die ARIS-Architektur².

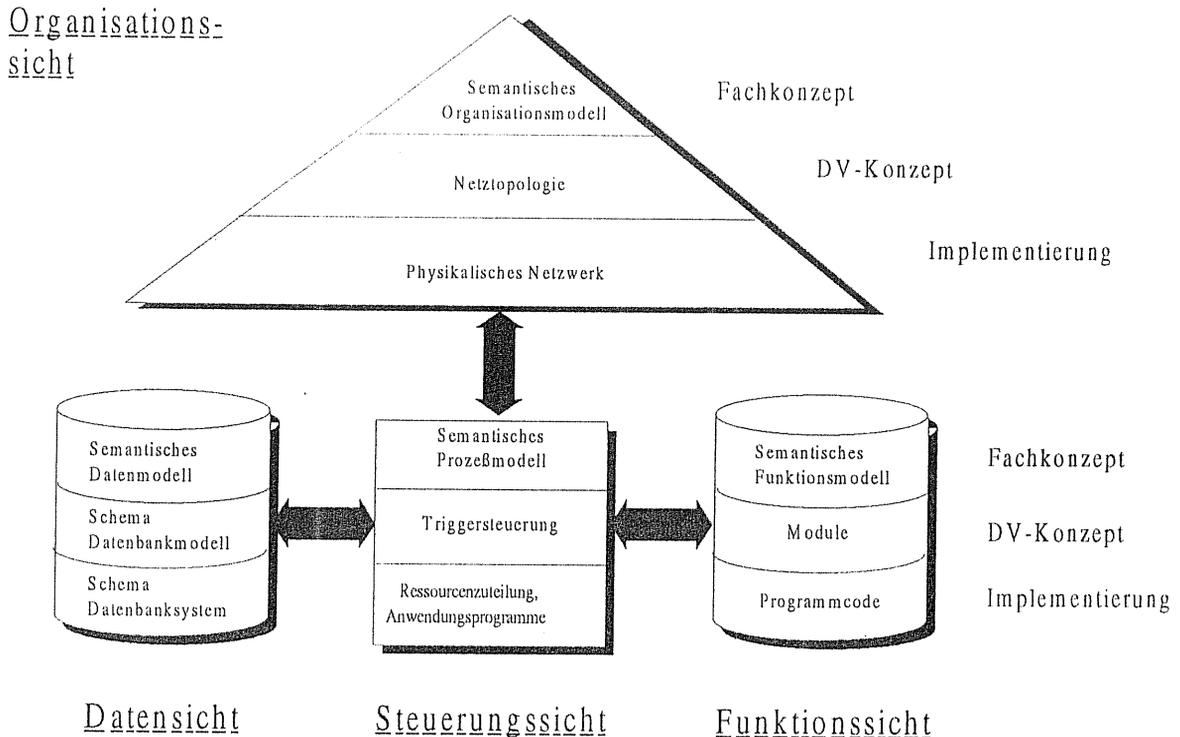


Abbildung 1: ARIS-Architektur

Während Methoden, die ihren Schwerpunkt innerhalb der Daten-, Funktions- oder Organisationssicht haben, eher statische Strukturen analysieren und darstellen, dienen die Modelle, die auch Aspekte der Steuerungssicht mit aufnehmen, der Darstellung eher dynamischer Aspekte des Untersuchungsbereiches³. Sie geben z. B. Antwort auf folgende Fragen:

- Welche Daten gehen in eine Funktion ein, welche werden von ihr erzeugt?
- Welche Organisationseinheiten haben Zugriff auf diese Daten und in welcher Form dürfen sie diese manipulieren?
- Welche Funktionen (Aufgaben) werden in welcher Organisationseinheit ausgeführt?

² Vgl.: Scheer, A. W.: ARIS 1992, S. 18.

³ Vgl.: Scheer, A. W.: ARIS 1992, S. 18.

Eine Ausnahme bildet hierbei jedoch die Funktionssicht. Denn auch bei der Modellierung innerhalb der Funktionssicht interessieren nicht nur statische Betrachtungen, also der Aufbau von Funktionshierarchien, sondern auch dynamische Betrachtungen hinsichtlich der Beschreibung der zeitlich-logischen Ablauffolgen von Funktionen.

Für die Beschreibung dieser zeitlich-logischen Ablauffolgen, hat sich noch keine einheitliche Beschreibungssprache durchgesetzt.⁴ Datenflußpläne, die in diesem Zusammenhang oft genannt werden, zeigen lediglich, welche Daten zwischen Funktionen "fließen". Dies sagt jedoch nichts über die mögliche zeitlich-logische Ablauffolge der betrachteten Funktionen aus.

Aus diesem Grunde wurde am Institut für Wirtschaftsinformatik in Saarbrücken (IW i) eine Modellierungsmethode entwickelt, die die Möglichkeit der Analyse und Darstellung der zeitlich-logischen Ablauffolge von Funktionen bietet: die Modellierung mit Ereignisgesteuerten Prozeßketten (im folgenden EPK genannt).

Die EPK baut auf den theoretischen Grundlagen der Petri-Netze auf.⁵ Obwohl der Schwerpunkt der Betrachtung auf den Funktionen liegt, wird über die Komponenten der EPK auch eine Verbindung zur Datensicht aufgebaut.

Erste Modellierungsprojekte mit Ereignisgesteuerten Prozeßketten wurden vor zwei Jahren am Institut für Wirtschaftsinformatik in Saarbrücken (IW i) begonnen. Im Laufe der Zeit schrieb man einige Veröffentlichungen zu dieser Modellierungsmethode, deren Lektüre auch einen Einblick in die Entwicklungsgeschichte der Methode gibt.⁶ Nachdem nun einiges an Erfahrung vorliegt und die IDS Prof. Scheer GmbH mit dem ARIS-Modeller ein CASE-Tool auf den Markt gebracht hat, das die Modellierung mit EPK's unterstützt, soll dieses Heft zur schnellen Einarbeitung in die methodischen Grundlagen dieser Modellierungsmethode dienen.

Im zweiten Kapitel werden die wesentlichen Komponenten der EPK und die Regeln ihrer Anwendung erklärt. Im Anschluß daran werden die engen Beziehungen zur Modellierung mit Petri-Netzen erläutert. Das Kapitel schließt mit einer Diskussion der Modellierung auf verschiedenen Detaillierungsstufen, die bei der EPK-Modellierung auf einem objektorientierten Ansatz aufbaut.

⁴ Vgl.: Scheer, A.-W.: ARIS 1992, S. 62.

⁵ Vgl.: Spang, S.: Informationsmodellierung 1992.

⁶ Vgl. z. B.: Spang, S.: Informationsmodellierung 1992; Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozeßmodellierung 1992; Keller, G.; Kirsch, J.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Informationsmodellierung 1991; Hoffmann, W.; Scheer, A.-W.; Backes, R.: Ereignisklassifikationssystem 1992.

Dem Phasenkonzept der ARIS-Architektur⁷ folgend, wird im 3. Kapitel die Umsetzung der Modelle auf Fachkonzept-Ebene in Modelle der DV-Konzept-Ebene verdeutlicht. Hierbei spielen insbesondere Fragen der Klassifizierung von Modellierungskomponenten zur Definition von Trigger- und Ablaufsteuerungen eine Rolle.

Ein kurzer Ausblick in Erweiterungsmöglichkeiten, die z. T. auch bereits in der Praxis getestet wurden und insbesondere Komponenten der anderen Sichten der ARIS-Architektur miteinbeziehen, ist Thema des 4. Kapitels.

2. Die Ereignisgesteuerte Prozeßkette

2.1. Grundelemente der EPK

Die wesentlichen Grundelemente der EPK sind Ereignisse und Funktionen.

Funktionen beschreiben die Durchführung von Transformationsprozessen zur Erreichung der Unternehmensziele. Funktionen können dabei auf verschiedenen Detaillierungsstufen beschrieben werden. Ausgehend von komplexen Geschäftsabläufen zur Unterstützung von Unternehmenszielen kann eine Detaillierung über Funktionen, Detail- oder Teilfunktionen bis hin zu Elementarfunktionen erfolgen.

Scheer grenzt die Begriffe wie folgt ab:⁸

"	Prozeß- oder Vorgangskette:	Objektbezogener komplexer Ablauf.
	Funktion:	Komplexe Tätigkeit, die weiter untergliedert werden kann und direkt in einen Prozeß eingeht.
	Teilfunktion:	Tätigkeit, die in Teilfunktionen oder Elementarfunktionen zerlegt wird und in übergeordnete Funktionen eingeht.
	Elementarfunktion:	Tätigkeit, die sinnvoll nicht weiter untergliedert wird. Kriterien dafür sind die geschlossene Bearbeitung an einem Arbeitsplatz, festgelegte Ablaufstruktur ohne Bearbeitungsalternativen."

Funktionen werden in der EPK als "Soft rectangle" (Rechteck mit abgerundeten Ecken) dargestellt. Die Bezeichnung sollte immer das Objekt der Bearbeitung und ein Verb zur Kennzeichnung der Tätigkeit enthalten (Bspe.: "Kundenauftrag prüfen", "Angebotssummen addieren", "Fertigungsauftrag freigeben").

⁷ Vgl.: Scheer, A.-W.: ARIS 1992, S. 15 ff.

⁸ Vgl.: Scheer, A.-W.: ARIS 1992, S. 65.

Dabei sollte sich das genannte Objekt auch in dem zugrundeliegenden Datenmodell als Informationsobjekt (Datencluster, Entitytyp, Beziehungstyp, Attribut) wiederfinden lassen. Abbildung 2 zeigt die grafische Darstellung einer Funktion.

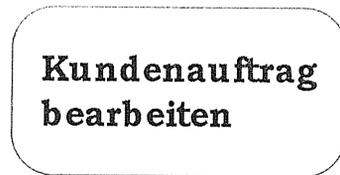


Abbildung 2: Grafische Darstellung einer Funktion in der EPK

Ereignisse lösen Funktionen aus und sind Ergebnis von Funktionen⁹. Durch das Hintereinanderschalten von Funktionen, die Ereignisse erzeugen, die wiederum neue Funktionen starten, entsteht eine komplexe Ablauffolge von Funktionen und Ereignissen, eine EPK. Die logischen Verbindungen zwischen Ereignissen und Funktionen werden dabei durch Pfeile dargestellt.

Ereignisse repräsentieren das Ergebnis der Zustandsänderung von Informationsobjekten, auf die mit Funktionen reagiert werden muß.

Auf eine eingetretene Zustandsänderung des Umfeldes ("Kundenauftrag ist eingetroffen") wird mit einer Funktion, die diesen Zustand in einen neuen Zustand des betrachteten Systems überführt, reagiert ("eingetroffener Kundenauftrag überprüfen"). Ergebnis dieses Transformationsprozesses ist wiederum eine Zustandsänderung ("Kundenauftrag ist angenommen") auf die nun die nächste Funktion reagiert ("technische Machbarkeit überprüfen").

Weitere Beispiele für Ereignisse sind: "Kundenauftrag ist eingetroffen", "Lieferantenangebot ist geprüft", "Arbeitsgang ist fertig gemeldet".

Ein Ereignis wird somit durch das Objekt beschrieben, das die Zustandsänderung erfahren hat (Bsp.: der Kundenauftrag) und einem Verb im Partizip Perfekt, das die Art der Änderung beschreibt (Bsp.: ist eingetroffen). Dabei sollte sich, wie bei der Funktion, das genannte Objekt auch in dem zugrundeliegenden Datenmodell als Informationsobjekt (Datencluster, Entitytyp, Beziehungstyp, Attribut) wiederfinden lassen.

Ereignisse werden in der EPK durch Sechsecke dargestellt. Abbildung 3 zeigt die grafische Darstellung eines Ereignisses. In Abbildung 4 ist eine einfache EPK dargestellt.

⁹Vgl. Scheer, A.-W.: ARIS 1992, S. 114.

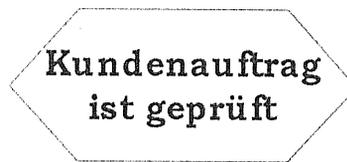


Abbildung 3: Grafische Darstellung eines Ereignisses in der EPK



Abbildung 4: Beispiel für eine Ereignisgesteuerte Prozesskette¹⁰.

¹⁰ Vgl. Brombacher, R.; Bungert, W.; Scheer, A.-W.: Unternehmensmodellierung 1992.

2.2. Analogie der EPK zu Petri-Netzen

Neben den hierarchieorientierten Modellierungsansätzen, die bislang bevorzugt für den Entwurf betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme eingesetzt wurden, liegt insbesondere in technischen Anwendungsgebieten der Schwerpunkt der Funktionsmodellierung in der möglichst exakten Beschreibung des Transformationsprozesses. Die dazu eingesetzten Methoden werden als graphen-orientierte Ansätze bezeichnet. Trotz des Ursprungs in der technischen Datenverarbeitung können diese Methoden im Zuge einer zunehmenden Orientierung an Geschäftsprozessen auch für die Modellierung betriebswirtschaftlicher Anwendungssysteme eingesetzt werden.

Die Grundlage der graphen-orientierten Ansätze wird durch die Theorie der Petri-Netze gelegt. Gegenstand der Modellierung ist der Informationsfluß zwischen "aktiven" Bausteinen. Bei dem Informationsfluß handelt es sich jedoch um Kontrollinformationen zur Steuerung der Funktionsfolge¹¹.

Aus den vielfältigen Derivaten der Petri-Netze wird im folgenden das Bedingungs-Ereignis-Netz ausgewählt, um Analogien zur EPK aufzuzeigen. Zuvor wird ein Einblick in den statischen Aufbau und das dynamische Verhalten von Petri-Netzen gegeben:

□ Die statische Struktur

Ein Petri-Netz ist ein gerichteter Graph, der durch gerichtete Kanten (Pfeile) und zwei Klassen von Knoten ('Platz' und 'Transition') dargestellt wird. In der graphischen Darstellung sind als Symbole Kreise für Plätze und Rechtecke für Transitionen eingeführt. Petri-Netze sind bipartitive Graphen, d. h. die Kanten laufen entweder von Plätzen zu Transitionen oder umgekehrt. Es werden aber niemals Transitionen oder Plätze miteinander verknüpft. Mehrfachkanten oder isolierte Kanten sind ausgeschlossen¹².

□ Die dynamische Struktur

Um dynamische Abläufe kenntlich zu machen, benutzt die Petri-Netz-Darstellung Marken. Jeder Platz, der den aktuellen Zustand des Netzes repräsentiert, wird mit einer Marke belegt. Bedingungs-Ereignis-Netze, die im folgenden betrachtet werden, sind Einmarkensysteme, d. h. pro Platz ist nur eine Marke zulässig¹³. Sind alle Eingangsplätze ausnahmslos mit einer Marke belegt, so ist eine Transition aktiviert, sofern ihre Ausgangsplätze ausnahmslos markenfrei sind.

¹¹ Vgl. Spang, S.: Informationsmodellierung 1992, S. 74 ff.

¹² Vgl.: Zuse, K.: Petri-Netze 1980.

¹³ Vgl.: Reising, W.: Petri-Netze 1982.

Unter Voraussetzung der Aktivierung kann eine Transition schalten. Dabei werden die Marken von ihren Eingangsplätzen entfernt und die Ausgangsplätze mit je einer Marke belegt.

In Bedingungs-Ereignis-Netzen (B/E-Netz) werden die Plätze als Bedingungen und die Transitionen als Ereignisse interpretiert. Das B/E-Netz läßt eine Aufnahmekapazität von nur einer Marke pro Platz und nur eine fließende Marke pro Kante beim Schaltvorgang zu¹⁴. Die aktiven Komponenten des B/E-Netzes sind Ereignisse, die passiven Komponenten die Bedingungen.

Aus dem B/E-Netz lassen sich vereinfachte Netzformen ableiten. In Abbildung 5 sind die Herleitung eines vereinfachten ereignisorientierten Netzes und die Herleitung eines vorgangsorientierten Netzes dargestellt¹⁵. Letzteres eignet sich besonders zum Vergleich mit einer Modellierungsmethode wie der EPK-Modellierung. Unter einem Vorgang werden hierbei der Start, die Ausführung und das Ende einer Aktion verstanden. Dadurch steigt der Abstraktionsgrad des Netzes und die Ähnlichkeit mit der EPK wird ersichtlich.



Abbildung 5: Analogie der EPK zu Petri-Netzen

¹⁴ Vgl.: Abel, D.; Rake, H.: Simulation mit Petri-Netzen 1986.

¹⁵ Vgl.: Groha, A.: Zellenrechnerkonzept 1988.

Die EPK verwendet ebenfalls gerichtete Kanten zur Abbildung des logischen Zusammenhangs der Systemkomponenten. Die Funktionen der EPK lassen sich mit den aktiven Komponenten des B/E-Netzes vergleichen, also den Ereignissen. Ein grundlegender Unterschied ist jedoch zwischen den Ereignissen der EPK und den Bedingungen des B/E-Netzes festzustellen. Ereignisse in der EPK repräsentieren das "Ergebnis der Zustandsänderung von Informationsobjekten". Das ist für die Bedingungen des B/E-Netzes nur dann der Fall, wenn sie mit einer Marke belegt sind. Dies bedeutet, daß Zustandsänderungen im B/E-Netz durch die Weitergabe von Marken abgebildet werden, in der EPK geschieht dies durch die Darstellung der Start- und Endereignisse einer Funktion. Dieses Endereignis kann dabei wiederum Startereignis einer weiteren Funktion sein. Dementsprechend bietet die EPK eine den Petri-Netzen vergleichbare Grundlage zur Simulation von Abläufen¹⁶. Ein Vorteil der EPK gegenüber dem B/E-Netzes ist die Verwendung von Verknüpfungsoperatoren, die Funktionen Entscheidungsbefugnisse über den weiteren Verlauf des Prozeßablaufes geben.

2.3. Einordnung der EPK in ARIS

Nach der Beschreibung der Grundelemente der Ereignisgesteuerten Prozeßkette kann diese in die ARIS-Architektur eingeordnet werden.

Wie bereits erläutert wurde, unterscheidet die ARIS-Architektur zwischen der Daten-, Funktions-, Organisations- und Steuerungssicht.¹⁷

Der Schwerpunkt der EPK-Modellierung liegt auf der Darstellung des zeitlich-logischen Ablaufs von Funktionen. Eine Einordnung in die Funktionssicht wäre somit naheliegend. Die Ereignisse repräsentieren jedoch das Eintreten von Zustandsänderungen von Informationsobjekten. Sie referenzieren somit direkt auf das Datenmodell. Es wird folglich eine Beziehung zwischen Datensicht und Funktionssicht aufgebaut. Diese Beziehungen werden bei der ARIS-Architektur in einer eigenen Sicht, der Steuerungssicht dargestellt.

Die Modellierung mit Ereignisgesteuerten Prozeßketten ist somit eindeutig der Steuerungssicht der ARIS-Architektur zuzuordnen. Dies unterstützt auch mögliche Erweiterungen der Modelle, z. B. um Input-/Output-Beziehungen zwischen Daten und Funktionen oder auch die Zuordnung von ausführenden Organisationseinheiten zu Funktionen der EPK.

Beispiele zu diesen Erweiterungen werden im letzten Kapitel gezeigt.

Abbildung 6 zeigt die Einordnung der EPK in die ARIS-Architektur.

¹⁶ Vgl. Spang, S.: Informationsmodellierung 1992, S. 82 ff.

¹⁷ Vgl.: Scheer, A.-W.: ARIS 1992, S. 11 ff.

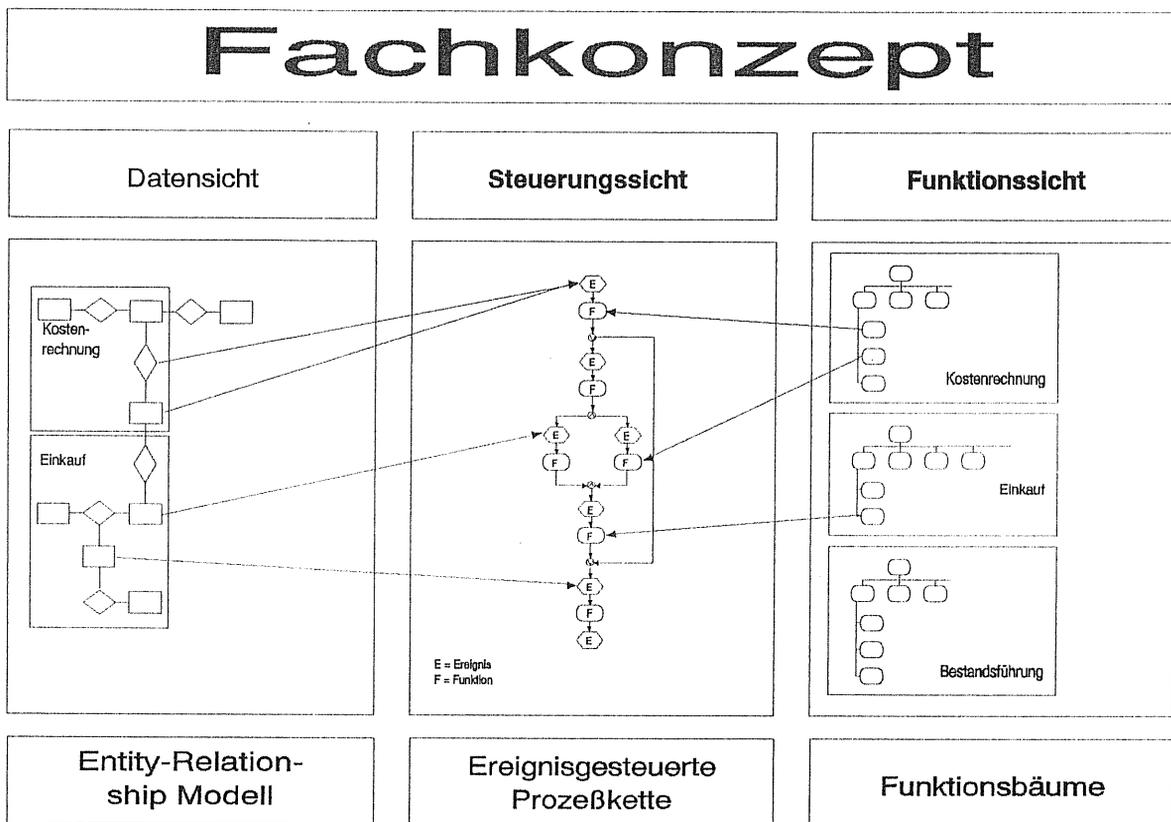


Abbildung 6: Einordnung der EPK in die ARIS-Architektur

2.4. Regeln zur Darstellung von Prozessen

Der Grundaufbau der EPK wurde bereits in Kapitel 2.1. erläutert: Ereignisse stoßen Funktionen an, diese erzeugen wiederum neue Ereignisse, auf die mit Funktionen reagiert wird.

Grundsätzlich muß jede Prozeßkette mit Ereignissen beginnen und mit Ereignissen enden. Erst dadurch wird gewährleistet, daß sowohl die Anfangsbedingungen, die dazu geführt haben, daß der Prozeß gestartet wurde, als auch der eingetretene Zustand nach Prozeßende genau definiert sind. Erst diese genaue Definition der Systemzustände macht es möglich, getrennt modellierte Ketten zusammenzuführen oder bereits erstellte Ketten um weitere Abläufe zu ergänzen.

Funktionen können auch von mehreren Ereignissen ausgelöst werden, auf der anderen Seite können sie auch mehrere Ereignisse erzeugen.

Um diese kombinatorischen Auslöser- und Erzeuger-Beziehungen in der EPK darstellen zu können, wurden drei logische Konnektoren eingeführt:

- die Konjunktion ("und" - Verknüpfung),

- die Disjunktion ("exklusives oder" - Verknüpfung) und
- die Adjunktion ("inklusives oder" - Verknüpfung).

Abbildung 7 zeigt die entsprechenden Verknüpfungsoperatoren und Entscheidungstabellen.

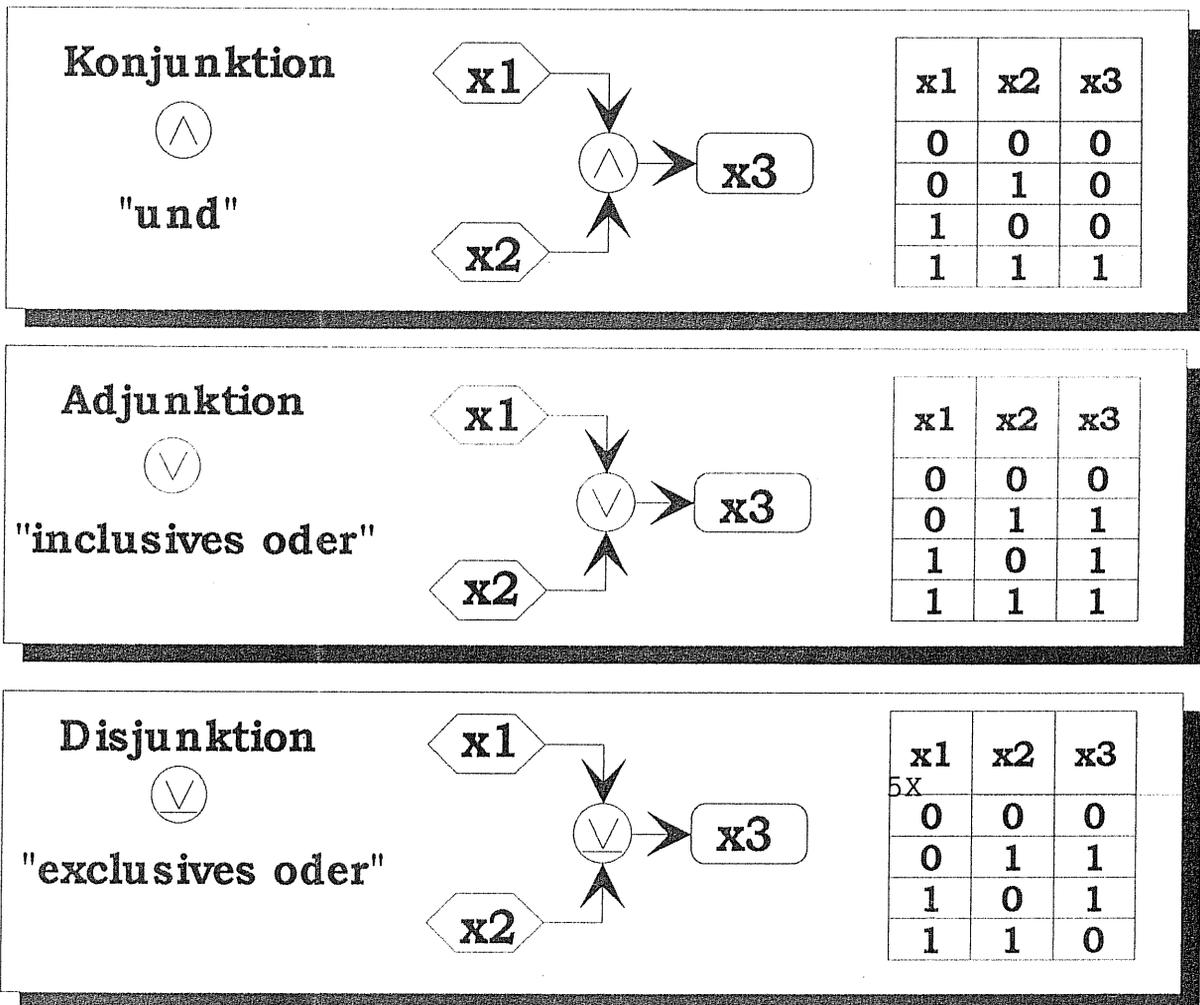


Abbildung 7: Verknüpfungsoperatoren in der EPK

Unter Zuhilfenahme dieser Konnektoren, die angeben "wie" verknüpft wird, sind nun zwei verschiedene Verknüpfungsarten zu unterscheiden:¹⁸

- Die Ereignisverknüpfung:

¹⁸ Vgl.: Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: Semantische Prozeßmodellierung 1992, S. 14.

Hierbei werden zwei oder mehrere Ereignisse über einen Konnektor mit einer Funktion verbunden. Je nachdem, ob es sich hierbei um auslösende oder erzeugte Ereignisse handelt, kann wieder unterschieden werden in:

- ⇒ Verknüpfung von auslösenden Ereignissen und
- ⇒ Verknüpfung von erzeugten Ereignissen.

□ Die Funktionsverknüpfung:

Hierbei werden zwei oder mehrere Funktionen über einen Konnektor mit einem Ereignis verbunden. Auch hier kann weiter unterschieden werden in:

- ⇒ Verknüpfung von Funktionen mit einem auslösenden Ereignis und
- ⇒ Verknüpfung von Funktionen mit einem erzeugten Ereignis.

Außer der Verknüpfung von Funktionen mit einem auslösenden Ereignis, kann jede Verknüpfungsart mit allen Verknüpfungskonnektoren verbunden werden.

Die Verknüpfung von Funktionen mit einem auslösenden Ereignis kann nur über eine Konjunktion, also eine "und"-Verknüpfung verbunden sein. Da Ereignisse zeitpunktbezogen sind und keine Transformation beinhalten, können sie auch keine Entscheidung treffen.

Eine der wichtigsten Regeln der Modellierung mit Ereignisgesteuerten Prozeßketten lautet: Ereignisse haben keine Entscheidungskompetenz!

Die adjunktive und disjunktive Verknüpfung beinhalten jedoch, daß alternative Wege zur Verfügung stehen. Eine Verknüpfung mit einem Ereignis, das keine Entscheidung treffen kann, ist somit nicht sinnvoll.

Die möglichen Verknüpfungen zwischen den Komponenten der EPK werden in Abbildung 8 gezeigt.

Ereignisverknüpfung

Funktionsverknüpfung

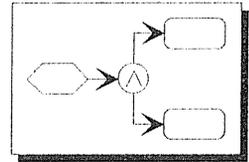
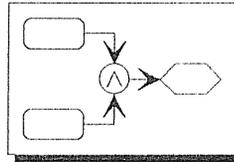
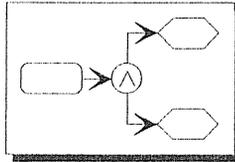
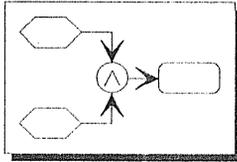
Verknüpfung
von auslösenden
Ereignissen

Verknüpfung
von erzeugten
Ereignissen

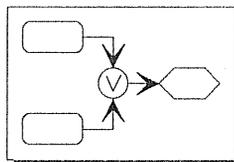
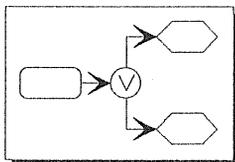
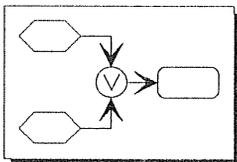
Verknüpfung
von Funktionen
mit einem er-
zeugten Ereignis

Verknüpfung
von Funktionen
mit einem aus-
lösenden Ereignis

Konjunktion



Adjunktion



Disjunktion

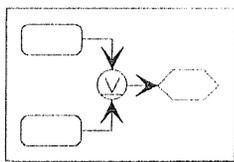
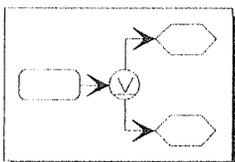
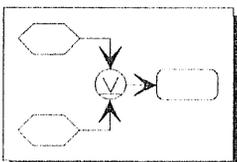


Abbildung 8: Verknüpfungsmöglichkeiten der Komponenten

Es ist natürlich auch möglich und oft sinnvoll, mehrere Verknüpfungsoperatoren hintereinander zu schalten.

2.5. Modellierung auf verschiedenen Detaillierungsstufen

In Kapitel 2.1. wurde bereits darauf hingewiesen, daß Funktionen auf verschiedenen Detaillierungsstufen beschrieben werden können. Auch bei der Modellierung von Prozessen mit Ereignisgesteuerten Prozeßketten ist eine Modellierung auf verschiedenen Detaillierungsstufen möglich.

Eine besondere Schwierigkeit ist hierbei die Festlegung, auf welcher Detaillierungsstufe sich eine Prozeßkette befindet. Diese Festlegung ist jedoch unumgänglich, wenn eine sinnvolle Verknüpfung von Bereichsmodellen möglich sein soll. Außerdem muß eine Überprüfung möglich sein, ob sich alle Funktionen innerhalb einer Prozeßkette auf der gleichen Detaillierungsstufe befinden.

Die EPK-Methode verfolgt hierbei einen objektorientierten Ansatz, der durch die enge Orientierung an den Informationsobjekten des Datenmodells ermöglicht wird. Sowohl die Funktionen, als auch die Ereignisse referenzieren auf Informationsobjekte des Datenmodells.

Da das Datenmodell im Vergleich zum Funktionsmodell eine relativ stabile Struktur aufweist (Datenmodelle sind im Zeitverlauf weniger Änderungen unterworfen als Funktionsmodelle), eignet es sich hervorragend zur Festlegung der Detaillierungsstufe.

Hierbei werden drei Detaillierungsstufen unterschieden:

1. die Modellierung auf Datencluster-Ebene,
2. die Modellierung auf Entitytypen-Ebene und
3. die Modellierung auf Attribut-Ebene.

Unter einem Datencluster wird die Gruppierung aller Entitytypen des Datenmodells verstanden, die zur Definition oder Beschreibung des im Datencluster genannten Informationsobjekts benötigt werden.

Auch der ARIS-Modeller der IDS Prof. Scheer GmbH unterstützt die Modellierung von Datenclustern (vgl. Abbildung 9).

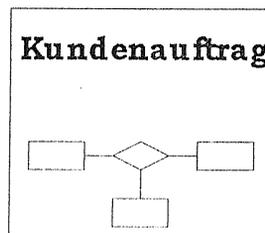


Abbildung 9: Grafische Darstellung eines Datenclusters im ARIS-Modeller

James Martin schlägt z. B. zur Clusterung von unternehmensweiten Datenmodellen folgende Objekte vor:¹⁹

- "• Products
- Customers
- Parts
- Vendors
- Orders
- Accounts
- Personnel
- Documents
- Engineering descriptions"

¹⁹ Vgl.: Martin, J.: Strategic Data-Planning Methodologies 1982, S. 48.

Die Entity- und Beziehungstypen des von Scheer in seinem Buch Wirtschaftsinformatik entwickelten unternehmensweiten Datenmodells²⁰ könnten z. B. wie folgt zu funktionsbereichsorientierten Datenclustern gruppiert werden:

- Marketing
- Beschaffung
- Produktionsprogrammplanung
- Absatz/Auftragsbearbeitung
- Absatz/Versand
- Kreditoren
- Debitoren
- Materialflußsteuerung
- Bedarfsplanung
- CAD
- Personal
- Zeitwirtschaft/Fertigungssteuerung
- Lohn & Gehalt
- Kostenrechnung
- Finanzbuchführung
- Büroautomation

Abbildung 10 zeigt ein Prozeßmodell auf Datencluster-Ebene. Es zeigt einen Ablauf, der sich am Informationsobjekt Kundenauftrag orientiert (Objektorientierung).

²⁰ Vgl.: Scheer, A.-W.: Wirtschaftsinformatik 1990, S. 520.

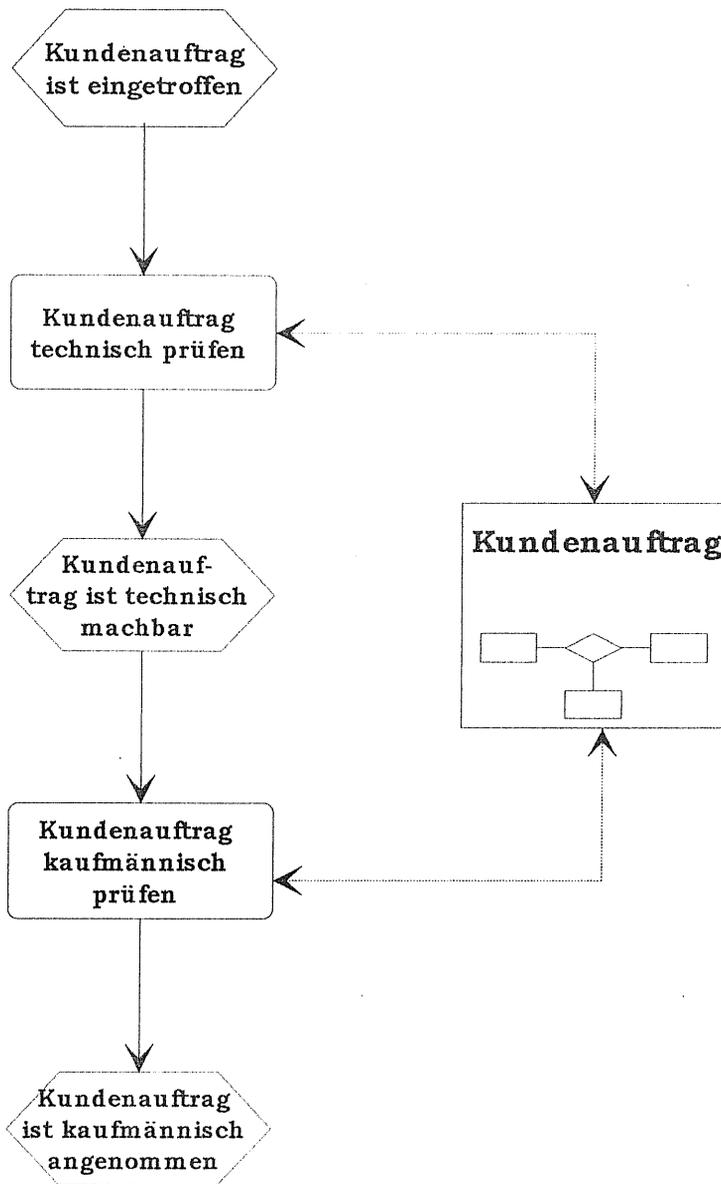


Abbildung 10: EPK auf Datencluster-Ebene

Kundenauftrag ist ein komplexes Datencluster (vgl. Abbildung 11).

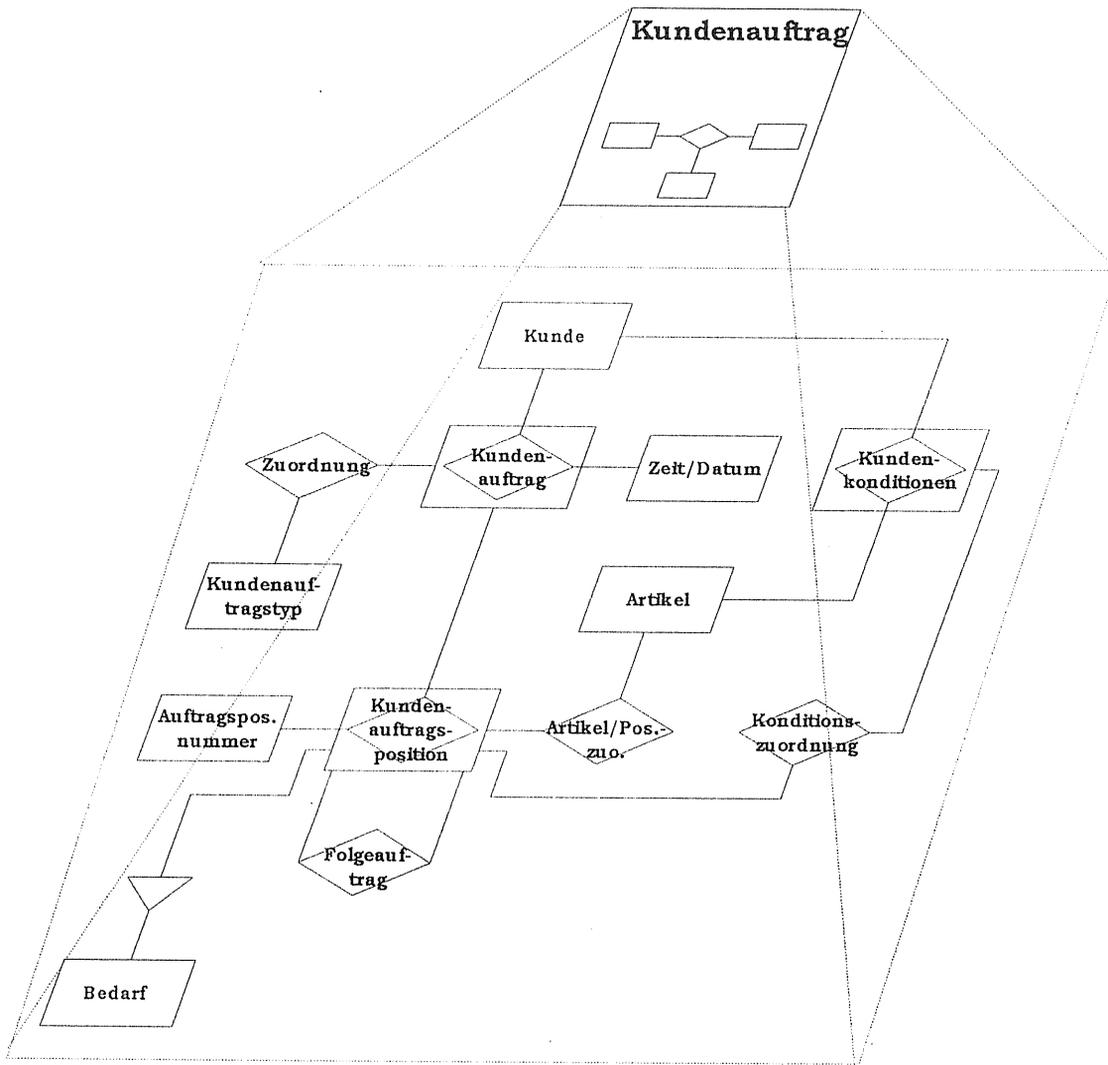


Abbildung 11: Das Datencluster "Kundenauftrag" und das analoge Datenmodell auf Entitytyp-Ebene.

Auf der nächsten Detaillierungsstufe referenzieren die Objekte der EPK auf Entitytypen des Datenmodells. Ein entsprechendes Beispiel zeigt Abbildung 12.

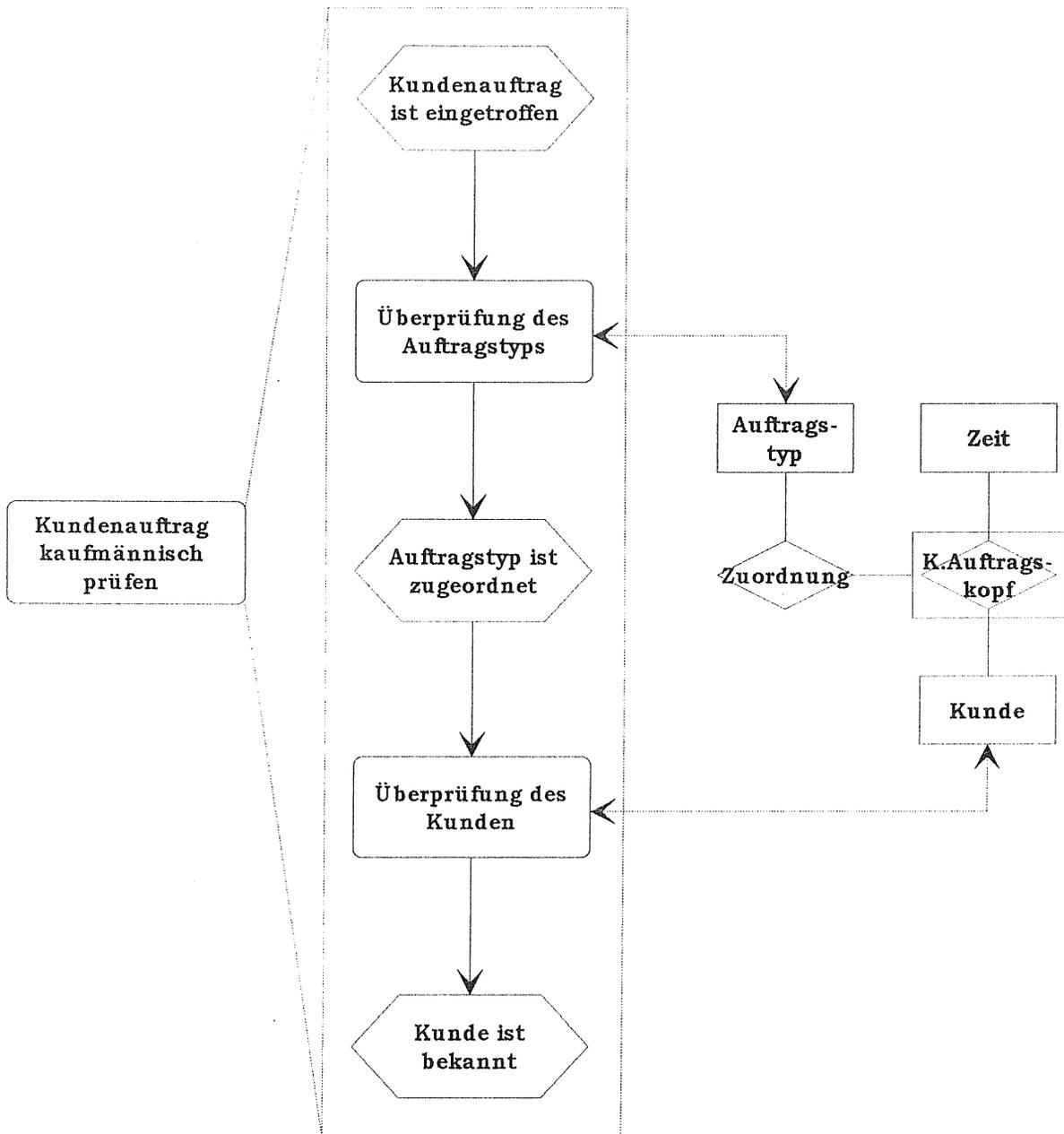


Abbildung 12: EPK auf Entitytyp-Ebene

Auf der untersten Detaillierungsstufe befinden sich EPK's, die auf einzelne Attribute der Entitytypen referenzieren. Es ist im Einzelfall zu prüfen, ob für die gegebene Aufgabenstellung eine Modellierung auf einer solch detaillierten Stufe überhaupt noch sinnvoll ist. Ein Beispiel mit der entsprechenden Datenmodellreferenzierung zeigt Abbildung 13.

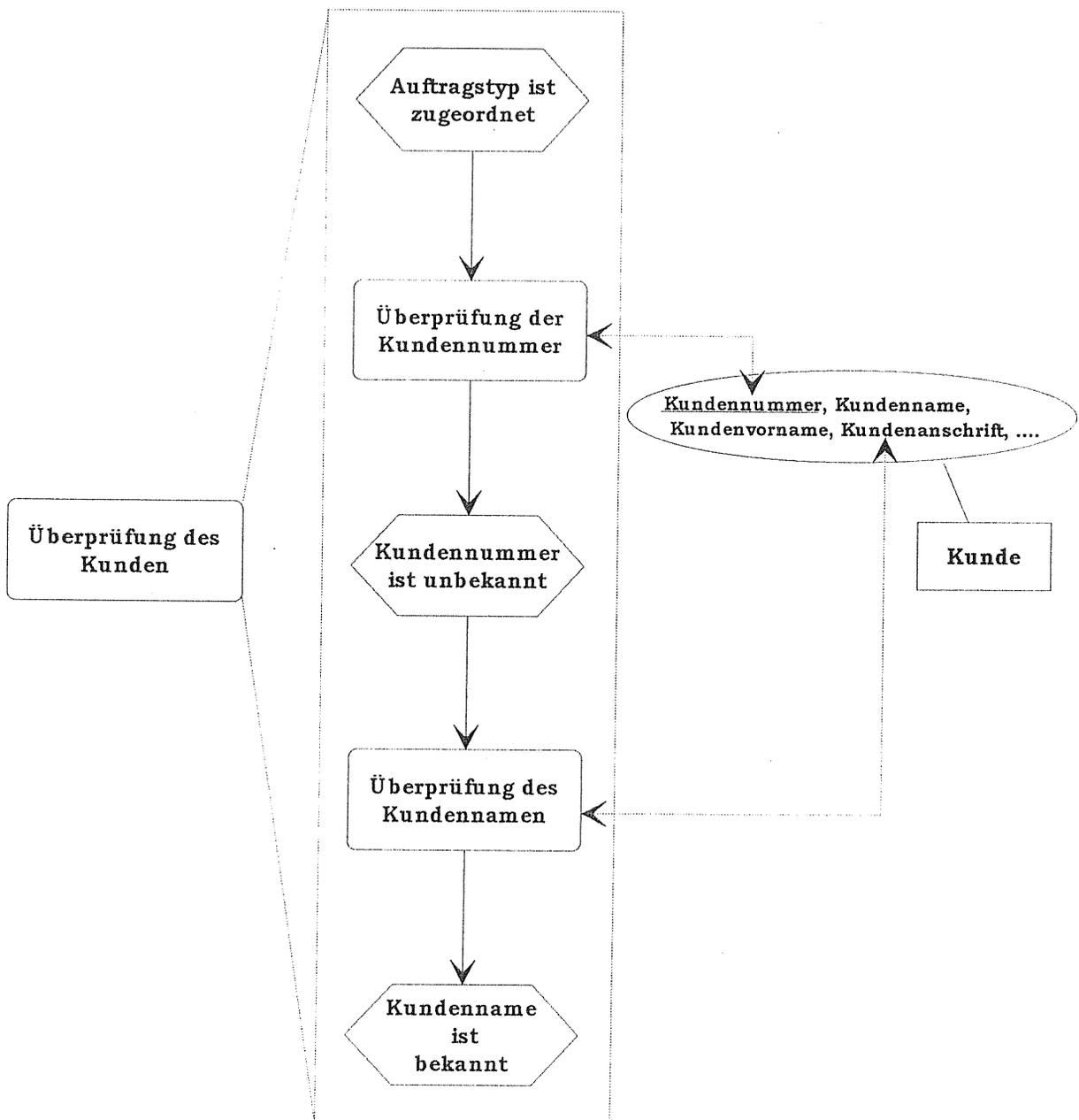


Abbildung 13: EPK auf Attribut-Ebene

Dieser objektorientierte Ansatz erlaubt es nun, Aussagen darüber zu treffen, auf welcher Detaillierungsstufe sich eine Prozeßkette befindet. Insbesondere können Aussagen über die Qualität der Prozeßketten dahingehend gemacht werden, ob sich alle Funktionen auf der gleichen Detaillierungsstufe befinden.

Dies setzt allerdings voraus, daß vor der Modellierung der Prozeßketten die Datenarchitekturen und -modelle für die jeweiligen Unternehmensbereiche vorliegen.

3. EPK als Hilfsmittel zur Umsetzung des Fachkonzeptes in das DV-Konzept der Steuerungssicht

Wie bereits gezeigt, dient die EPK als dynamisches Bindeglied der Fachkonzepte von Daten- und Funktionssicht. Allerdings lassen sich den Komponenten der EPK weitere Eigenschaften zuordnen, die im DV-Konzept der Steuerungsebene als Steuerungsmechanismen (vgl. Abbildung 14) interpretiert werden, so z. B.:

□ Ablaufsteuerungen:

Ausgehend von den Datenstrukturen werden Kontrollinstanzen erstellt, die den späteren Ablauf von Modulen steuern.

□ Triggersteuerungen:

Komponenten, die auf bestimmte anwendungsbezogene Ereignisse reagieren und Aktionen zur Änderung einer Datenbank auslösen, werden als Trigger bezeichnet. Solch eine Aktion ist in der Regel eine Funktion, die eine Datenbanktransaktion durchführt und die Datenbank in einem konsistenten Zustand beläßt.

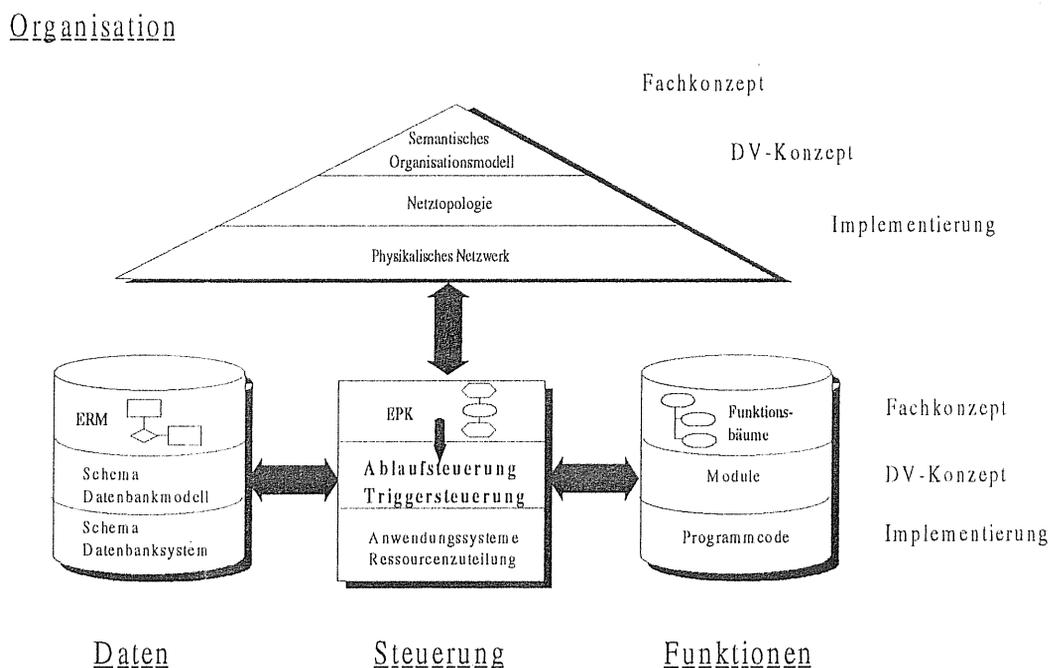


Abbildung 14: Abgeleitete Steuermechanismen bei der Umsetzung der EPK vom Fachkonzept in das DV-Konzept der Steuerungsebene

Die wichtigste Komponente einer EPK zur Ableitung solcher Steuerungsmechanismen ist das Ereignis. Bei der Umsetzung der Ereignisse vom Fach- in das DV-Konzept muß deren spätere

Rolle im DV-Konzept klar definiert sein. Voraussetzung dafür ist die Durchführung einer Ereignisklassifikation im Fachkonzept. Wichtiger Bestandteil der Klassifikation ist die Systemabgrenzung der Prozesse. Weiterhin muß spezifiziert werden, ob das Ereignis überhaupt einen konkreten Bezug zu Informationsobjekten in einer Datenbank hat. Zusätzlich kann spezifiziert werden, welchen Auslösemechanismus einer Funktion das Ereignis aktiviert (z. B. Auslösen eines Triggers, Interprozeßkommunikation, Dateisteuerung etc.).

Ausgehend von den Ereignissen, welche auf die Änderung von Attributwerten eines Informationsobjektes referenzieren, können auch Kontrollinstanzen abgeleitet werden, die den späteren Ablauf von Modulen regeln und auf einer Ereignis-Funktionsverknüpfung im Fachkonzept basieren.

Wird zusätzlich noch eine Funktionsklassifikation durchgeführt, so läßt sich eine syntaktische Überprüfung von EPK's durchführen. Es wird überprüft, welche Funktionstypen mit welchen Ereignistypen verknüpft werden können und umgekehrt. Orientierungspunkt ist eine 2-D-Matrix, deren Spalten bzw. Zeilen die Eigenschaften der Facetten der Ereignis- und Funktionsklassifikation darstellen. Die erlaubten Verknüpfungen werden durch eine entsprechende Markierung der Elemente der Matrix dargestellt.

Die konkreten Integritätsbedingungen, die in der Matrix abgebildet sind, werden hier nicht erläutert. Es erfolgt jedoch eine Übersicht der Ereignis- und Funktionsklassifikation.

3.1. Komponentenklassifikation der EPK

Das Konzept der Klassifikation basiert auf einem synthetischen Klassifikationsverfahren (Facettenklassifikation). Durch das Festlegen bestimmter Facetten besteht die Möglichkeit, grundsätzliche Eigenschaften von Komponenten zu definieren. Diese Facetten sind disjunkt und monodimensional untergliedert, d. h. es existiert pro Facette nur ein einziges Unterteilungskriterium, das identisch ist mit der entsprechenden "Haupteigenschaft" des Komponententyps.

3.1.1. Ereignisklassifikation der EPK

In Abbildung 15 sind die Facetten der Ereignistypen und deren Eigenschaften aufgeführt. Die Strukturierung eines Ereignistyps entsteht durch eine Kombination der Eigenschaften der Facetten, wobei pro Facette genau eine Eigenschaft in die Kombination eingehen muß²¹.

²¹ Vgl.: Hoffmann, W.; Scheer, A.-W.; Backes, R.: Ereignisklassifikationssystem 1992, S. 6.

Klassifikation von Ereignistypen (Facettenklassifikation)	
Facette A: Abstraktionsebene	A1 Prozeß A2 Funktion
Facette B: Modellierungsaspekt	B1 Startereignis B2 Endereignis B3 Start-/Endereignis B4 Zwischenereignis
Facette C: Systemeigenschaft	C1 systemintern C2 systeminterdependent/ intern C3 systemextern
Facette D: Eintrittsmerkmal	D1 automatisiert D2 interaktiv D3 manuell
Facette E: Eintrittszeitpunkt	E1 bestimmt E2 unbestimmt

Abbildung 15: Klassifikation von Ereignistypen

3.1.2. Funktionsklassifikation der EPK

Für die in Abbildung 16 gezeigte Funktionsklassifikation gelten von der Anwendung her dieselben Aussagen, wie für die Ereignisklassifikation.

Klassifikation von Funktionstypen (Facettenklassifikation)	
Facette A: Detaillierungsebene	A1 übergeordnet A2 untergeordnet
Facette B: Systembezug	B1 systemintern B2 systemextern
Facette C: Ausführung	C1 automatisiert C2 interaktiv C3 manuell

Abbildung 16: Klassifikation von Funktionstypen

3.2. Beispiel für den Einsatz der Ereignisklassifikation zur Prozeßsteuerung

Betrachtet man zwei unterschiedliche Systeme dargestellt, in denen mehrere Prozesse ablaufen (vgl. Abbildung 17 ²²), so bestehen Möglichkeiten, diese über Ereignisse zu verknüpfen. In System A ist im Prozeß 1 ein Ereignis definiert, das mit Prozeß 2 in System A konjunktiv verknüpft ist. Prozeß 2 kann ohne die Information, die aus diesem Ereignis in Prozeß 1 resultiert, nicht weiterarbeiten und wartet an dieser Stelle. In der Ereignisklassifikation wird dieses Ereignis in der Facette B der Eigenschaft B4, also einem Zwischenereignis, zugeordnet.

Zwischen System A und B ist ein systeminterdependentes Ereignis klassifiziert. In System B kann also innerhalb eines Prozesses eine Funktion ausgeführt werden, wenn der Anstoß aus einem anderen System heraus erfolgt. Auf diese Art und Weise kann im Fachkonzept anhand der Klassifikation von Ereignissen festgelegt werden, wo spätere Schnittstellen zu anderen Systemen im Prozeßablauf existieren oder Prozesse systemintern untereinander kommunizieren. Beispiele für die spätere Realisierung der angestoßenen Funktionen sind Trigger, die durch den Ereignisnamen exakt definiert sind, und Mechanismen zur Interprozeßkommunikation.

Eine Ablaufsteuerung für Prozesse (aber auch Funktionen) erhält man durch das Hintereinanderschalten von triggerauslösenden Ereignissen. Die aktivierten Trigger starten Prozesse (Funktionen) und versorgen diese mit den benötigten Daten. Die Trigger können aus automatisierten Funktionen eines Informationssystems heraus versendet werden, aber auch durch Interaktionen des Benutzers am System.

²² Vgl.: Hoffmann, W.; Scheer, A.-W.; Backes, R.: Ereignisklassifikationssystem 1992, S. 11.

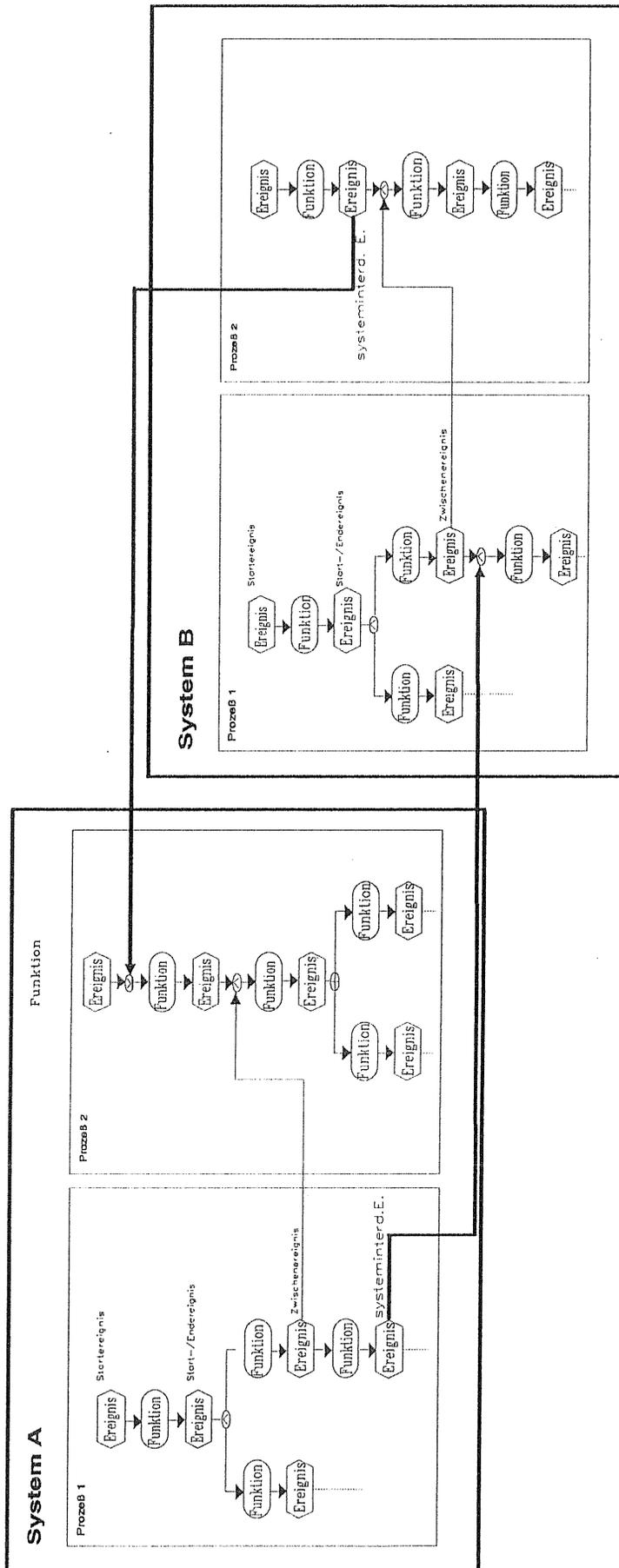


Abbildung 17: Einsatz der Ereignisklassifikation zur Prozeßsteuerung

4. Erweiterungsmöglichkeiten für Ereignisgesteuerte Prozeßketten

Neben der Umsetzung der Ereignisgesteuerten Prozeßketten vom Fachkonzept in das DV-Konzept bestehen weitere Möglichkeiten der Erweiterung.

So können z.B. die organisatorischen Einheiten (Aufgabenträger) in die Modellierung von betrieblichen Prozessen miteinbezogen werden. Daneben besteht ebenfalls die Möglichkeit, die Input-/Outputbeziehungen von Informationsobjekten zu Funktionen in die EPK aufzunehmen.

Die entsprechenden Erweiterungen werden in Abbildung 18 kurz skizziert.

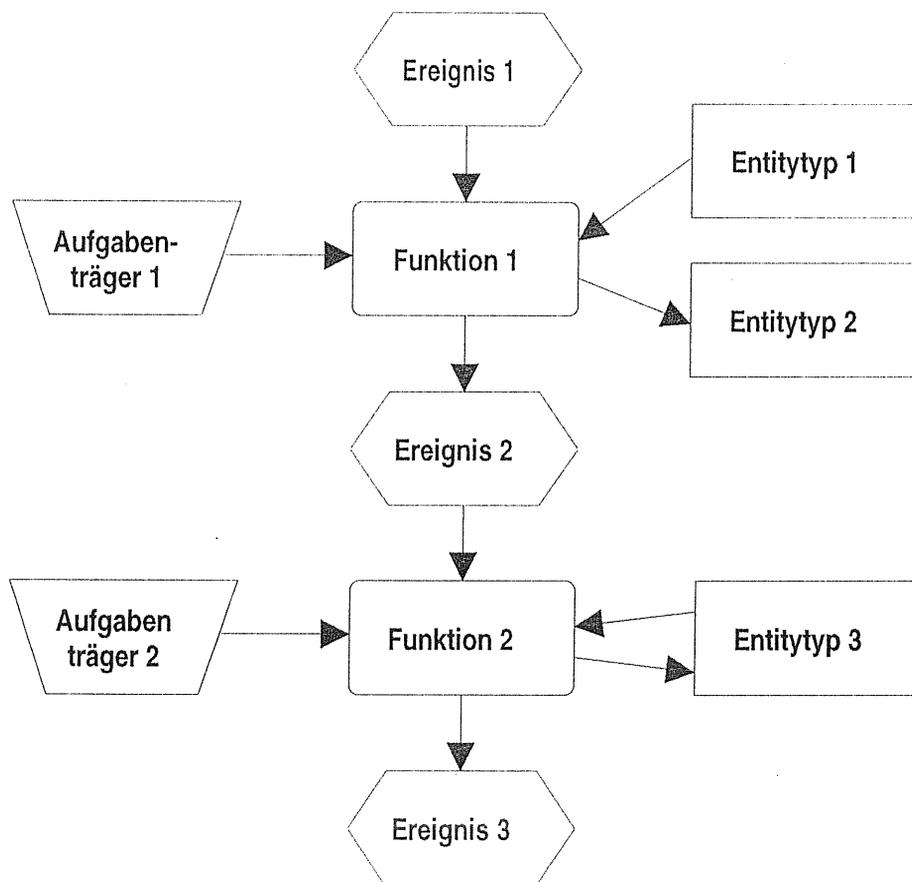


Abbildung 18: Darstellung einer erweiterten EPK

Literaturverzeichnis

- Abel, D.; Rake, H.: **Simulation mit Petri-Netzen 1986**
Simulation von komplexen Steuerungssystemen mit Petri-Netzen, in: Proceedings of the 2nd European Simulation Congress, Antwerpen 1986.
- Brombacher, R.; Bungert, W.; Scheer, A.-W.: **Unternehmensmodellierung 1992**
Praxis der Unternehmensmodellierung, Seminar der IDS Prof. Scheer GmbH, Bad Soden 1992.
- Groha, A.: **Zellenrechnerkonzept 1988**
Universelles Zellenrechnerkonzept für flexible Fertigungssysteme, Berlin et al. 1988.
- Hoffmann, W.; Scheer, A.-W.; Backes, R.: **Ereignisklassifikationssystem 1992**
Konzeption eines Ereignisklassifikationssystems in Prozeßketten, Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 95, Saarbrücken 1992.
- Keller, G.; Kirsch, J.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: **Informationsmodellierung 1991**
Informationsmodellierung in der Fertigungssteuerung, Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik, Heft 80, Saarbrücken 1991.
- Keller, G.; Nüttgens, M.; Scheer, A.-W.: **Semantische Prozeßmodellierung 1992**
Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage eignisgesteuerter Prozeßketten (EPK)", Veröffentlichungen des Instituts Wirtschaftsinformatik, Heft 89, Saarbrücken 1992.
- Martin, J.: **Strategic Data-Planning Methodologies 1982**
Strategic Data-Planning Methodologies, Englewood Cliffs 1982.
- Reisig, W.: **Petri-Netze 1982**
Petri-Netze - eine Einführung, Berlin et al. 1982.

- Scheer, A.-W.: **ARIS 1992**
Architektur integrierter Informationssysteme - Grundlagen der Unternehmensmodellierung, 2. Aufl., Berlin et al. 1992.
- Scheer, A.-W.: **Wirtschaftsinformatik 1990**
Wirtschaftsinformatik - Informationssysteme im Industriebetrieb, 3. Aufl., Berlin et al. 1990.
- Spang, S.: **Informationsmodellierung 1992**
Informationsmodellierung in schlecht-strukturierten Anwendungsbereichen - Ein methodischer Ansatz für die Gestaltung von Informationssystemen am Anwendungsfall des Systemgeschäfts im Investitionsgütermarketing, Dissertation Saarbrücken 1992.
- Zuse, K.: **Petri-Netze 1980**
Petri-Netze aus der Sicht des Ingenieurs; Braunschweig, Wiesbaden 1980.

Die Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IW) im Institut für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität des Saarlandes erscheinen in unregelmäßiger Folge.

* Die Hefte 1 - 31 werden nicht mehr verlegt.

- Heft 32: A.-W. Scheer: Einfluß neuer Informationstechnologien auf Methoden und Konzepte der Unternehmensplanung, März 1982, Vortrag anlässlich des Anwendergespräches "Unternehmensplanung und Steuerung in den 80er Jahren in Hamburg vom 24. - 25.11.1981
- Heft 33: A.-W. Scheer: Dispositio- und Bestellwesen als Baustein zu integrierten Warenwirtschaftssystemen, März 1982, Vortrag anlässlich des gdi-Seminars "Integrierte Warenwirtschafts-Systeme" in Zürich vom 10. - 12. Dezember 1981
- Heft 34: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS - Ein Ansatz zur Entwicklung prüfunggerechter Software-Systeme, Mai 1982
- Heft 35: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS-D, Konzept einer computergestützten Prüfungsumgebung, Juli 1982
- Heft 36: A.-W. Scheer: Rationalisierungserfolge durch Einsatz der EDV - Ziel und Wirklichkeit, August 1982, Vortrag anlässlich der 3. Saarbrücker Arbeitstagung "Rationalisierung" in Saarbrücken vom 04. - 06. 10.1982
- Heft 37: A.-W. Scheer: DV-gestützte Planungs- und Informationssysteme im Produktionsbereich, September 1982
- Heft 38: A.-W. Scheer: Interaktive Methodenbanken: Benutzerfreundliche Datenanalyse in der Marktforschung, Mai 1983
- Heft 39: A.-W. Scheer: Personal Computing - EDV-Einsatz in Fachabteilungen, Juni 1983
- Heft 40: A.-W. Scheer: Strategische Entscheidungen bei der Gestaltung EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anlässlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. - 28.09.1983
- Heft 41: H. Krcmar: Schnittstellenprobleme EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anlässlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. - 28.09.1983
- Heft 42: A.-W. Scheer: Factory of the Future, Vorträge im Fachausschuß "Informatik in Produktion und Materialwirtschaft" der Gesellschaft für Informatik e. V., Dezember 1983
- Heft 43: A.-W. Scheer: Einführungsstrategie für ein betriebliches Personal-Computer-Konzept, März 1984
- Heft 44: A.-W. Scheer: Schnittstellen zwischen betriebswirtschaftlicher und technische Datenverarbeitung in der Fabrik der Zukunft, Juli 1984
- Heft 45: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert: EPSOS-D, Ein Werkzeug zur Messung der Qualität von Software-Systemen, August 1984
- Heft 46: H. Krcmar: Die Gestaltung von Computer am-Arbeitsplatz-Systemen - ablauforientierte Planung durch Simulation, August 1984

- Heft 47: A.-W. Scheer: Integration des Personal Computers in EDV-Systeme zur Kostenrechnung, August 1984
- Heft 48: A.-W. Scheer: Kriterien für die Aufgabenverteilung in Mikro-Mainframe Anwendungssystemen, April 1985
- Heft 49: A.-W. Scheer: Wirtschaftlichkeitsfaktoren EDV-orientierter betriebswirtschaftlicher Problemlösungen, Juni 1985
- Heft 50: A.-W. Scheer: Konstruktionsbegleitende Kalkulation in CIM-Systemen, August 1985
- Heft 51: A.-W. Scheer: Strategie zur Entwicklung eines CIM-Konzeptes - Organisatorische Entscheidungen bei der CIM-Implementierung, Mai 1986
- Heft 52: P. Loos, T. Ruffing: Verteilte Produktionsplanung und -steuerung unter Einsatz von Mikrocomputern, Juni 1986
- Heft 53: A.-W. Scheer: Neue Architektur für EDV-Systeme zur Produktionsplanung und -steuerung, Juli 1986
- Heft 54: U. Leismann, E. Sick: Konzeption eines Bildschirmtext-gestützten Warenwirtschaftssystems zur Kommunikation in verzweigten Handelsunternehmungen, August 1986
- Heft 55: D. Steinmann: Expertensysteme (ES) in der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) unter CIM-Aspekten, November 1987, Vortrag anlässlich der Fachtagung "Expertensysteme in der Produktion" am 16. und 17.11.1987 in München
- Heft 56: A.-W. Scheer: Enterprise wide Data Model (EDM) as a Basis for Integrated Information Systems, Juli 1988
- Heft 57: A.-W. Scheer: Present Trends of the CIM Implementation (A qualitative Survey) Juli 1988
- Heft 58: A.-W. Scheer: CIM in den USA - Stand der Forschung, Entwicklung und Anwendung, November 1988
- Heft 59: R. Herterich, M. Zell: Interaktive Fertigungssteuerung teilautonomer Bereiche, November 1988
- Heft 60: A.-W. Scheer, W. Kraemer: Konzeption und Realisierung eines Expertenunterstützungssystems im Controlling, Januar 1989
- Heft 61: A.-W. Scheer, G. Keller, R. Bartels: Organisatorische Konsequenzen des Einsatzes von Computer Aided Design (CAD) im Rahmen von CIM, Januar 1989
- Heft 62: M. Zell, A.-W. Scheer: Simulation als Entscheidungsunterstützungsinstrument in CIM, September 1989
- Heft 63: A.-W. Scheer: Unternehmens-Datenbanken - Der Weg zu bereichsübergreifenden Datenstrukturen, September 1989
- Heft 64: C. Berkau, W. Kraemer, A.-W. Scheer: Strategische CIM-Konzeption durch Eigenentwicklung von CIM-Modulen und Einsatz von Standardsoftware, Dezember 1989
- Heft 65: A. Hars, A.-W. Scheer: Entwicklungsstand von Leitständen^[1], Dezember 1989

- Heft 66: W. Jost, G. Keller, A.-W. Scheer: CIMAN - Konzeption eines DV-Tools zur Gestaltung einer CIM-orientierten Unternehmensarchitektur, März 1990
- Heft 67: A.-W. Scheer: Modellierung betriebswirtschaftlicher Informationssysteme (Teil 1: Logisches Informationsmodell), März 1990
- Heft 68: W. Kraemer: Einsatzmöglichkeiten von Expertensystemen in betriebswirtschaftlichen Anwendungsgebieten, März 1990
- Heft 69: A.-W. Scheer, R. Bartels, G. Keller: Konzeption zur personalorientierten CIM-Einführung, April 1990
- Heft 70: St. Spang, K. Ibach: Zum Entwicklungsstand von Marketing-Informationssystemen in der Bundesrepublik Deutschland, September 1990
- Heft 71: D. Aue, M. Baresch, G. Keller: **URMEL**, Ein UnternehmensModELLierungsansatz, Oktober 1990
- Heft 72: M. Zell: Datenmanagement simulationsgestützter Entscheidungsprozesse am Beispiel der Fertigungssteuerung, November 1990
- Heft 73: A.-W. Scheer, M. Bock, R. Bock: Expertensystem zur konstruktionsbegleitenden Kalkulation, November 1990
- Heft 74: R. Bartels, A.-W. Scheer: Ein Gruppenkonzept zur CIM-Einführung, Januar 1991
- Heft 75: M. Nüttgens, St. Eichacker, A.-W. Scheer: CIM-Qualifizierungskonzept für Klein- und Mittelunternehmen (KMU), Januar 1991
- Heft 76: Ch. Houy, J. Klein: Die Vernetzungsstrategie des Instituts für Wirtschaftsinformatik - Migration vom PC-Netzwerk zum Wide Area Network (noch nicht veröffentlicht)
- Heft 77: W. Kraemer: Ausgewählte Aspekte zum Stand der EDV-Unterstützung für das Kostenmanagement: Modellierung benutzerindividueller Auswertungssichten in einem wissensbasierten Controlling-Leitstand, Mai 1991
- Heft 78: H. Heß: Vergleich von Methoden zum objektorientierten Design von Softwaresystemen, August 1991
- Heft 79: A.-W. Scheer: Konsequenzen für die Betriebswirtschaftslehre aus der Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien, Mai 1991
- Heft 80: G. Keller, J. Kirsch, M. Nüttgens, A.-W. Scheer: Informationsmodellierung in der Fertigungssteuerung, August 1991
- Heft 81: A.-W. Scheer: Papierlose Beratung - Werkzeugunterstützung bei der DV-Beratung, August 1991
- Heft 82: C. Berkau: VOKAL (System zur Vorgangskettendarstellung und -analyse) - Struktur der Modellierungsmethode - Juni 1991 (wird nicht verlegt)
- Heft 83: A. Hars, R. Heib, Ch. Kruse, J. Michely, A.-W. Scheer: Concepts of Current Data Modelling Methodologies - Theoretical Foundations - 1991
- Heft 84: A. Hars, R. Heib, Ch. Kruse, J. Michely, A.-W. Scheer: Concepts of Current Data Modelling Methodologies - A Survey - 1991

- Heft 85: W. Hoffmann, M. Nüttgens, A.-W. Scheer, St. Scholz: Das Integrationskonzept am CIM-TTZ Saarbrücken (Teil 1: Produktionsplanung), Oktober 1991
- Heft 86: A.-W. Scheer: Koordinierte Planungsinself: Ein neuer Lösungsansatz für die Produktionsplanung, November 1991
- Heft 87: M. Nüttgens, G. Keller, A.-W. Scheer, S. Stehle: Konzeption hyperbasierter Informationssysteme, Dezember 1991
- Heft 88: W. Hoffmann, B. Maldener, M. Nüttgens, A.-W. Scheer: Das Integrationskonzept am CIM-TTZ Saarbrücken (Teil 2: Produktionssteuerung), Januar 1992
- Heft 89: G. Keller, M. Nüttgens, A.-W. Scheer: Semantische Prozeßmodellierung auf der Grundlage "Ereignisgesteuerter Prozeßkosten (EPK)", Januar 1992
- Heft 90: C. Berkau, A.-W. Scheer: VOKAL (System zur Vorgangskettendarstellung und -Analyse), Teil 2: VKD-Modellierung mit VOKAL
- Heft 91: C. Berkau: Konzept eines controllingbasierten Prozeßmanagers als intelligentes Multi-Agent-System, Januar 1992
- Heft 92: A. Hars, R. Heib, Chr. Kruse, J. Michely, A.-W. Scheer: Approach to Classification for Information Engineering - Methodology and Tool Specification, August 1992
- Heft 93: M. Nüttgens, A.-W. Scheer, M. Schwab: Integrierte Entsorgungssicherung als Bestandteil des betrieblichen Informationsmanagements, August 1992
- Heft 94: Chr. Kruse, A.-W. Scheer: Modellierung und Analyse dynamischen Systemverhaltens, Oktober 1992
- Heft 95: R. Backes, W. Hoffmann, A.-W. Scheer: Konzeption eines Ereignisklassifikationssystems in Prozeßketten, November 1992
- Heft 96: P. Loos: Die Semantik eines erweiterten Entity-Relationship-Modells und die Überführung in SQL-Datenbanken, November 1992
- Heft 97: Chr. Kruse, M. Gregor: Integrierte Simulationsmodellierung in der Fertigungssteuerung am Beispiel des CIM-TTZ Saarbrücken, Dezember 1992
- Heft 98: R. Heib: Konzeption für ein computergestütztes IS-Controlling, Dezember 1992
- Heft 99: H. Heß: Gestaltungsrichtlinien zur objektorientierten Modellierung, Dezember 1992
- Heft 100: P. Loos: Representation of Data Structures Using the Entity Relationship Model and the Transformation in Relational Databases, January 1993