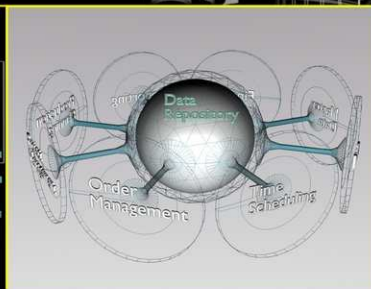


HIGH QUALITY SOFTWARE ENGINEERING



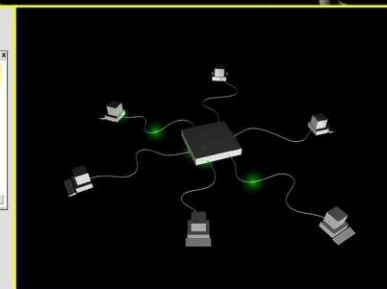
**DATABASE
DESIGN**



**COMPLEX
ERP SYSTEMS**



**CROSS-MEDIA
PUBLISHING**



**NETWORK+
INTERNET**

DATAPAT

gmbh
prinzregentenstr. 110
81677 münchen
fon: +49899829270
fax: +498998292755
datapat@mail.datapat.de
www.datapat.de

Precision

is

our

business

DATAPAT

Liebe Leserin, lieber Leser,

selten ergibt sich eine passende Gelegenheit die ausreichende Aufmerksamkeit für vielleicht nicht unmittelbar erforderliche Informationen aufzubringen.

Eine Zeitschrift hat aber manchmal einen angenehmen zerstreuenden Einfluss, z.B. während einer Zugfahrt, zur Verkürzung der Wartezeit auf dem Flughafen oder bei anderer Gelegenheit, bei der Lesen eine angenehme Zerstreuung bietet.

Aus diesem Grunde wählten wir eine Zeitschrift, um so Ihre Aufmerksamkeit in den wenigen Minuten Ihrer Freizeit unter Umständen erringen zu können. Wenn Sie dies lesen haben wir das erreicht und Sie machen uns damit stolz. Wir bedanken uns an dieser Stelle für Ihre Aufmerksamkeit und wünschen Ihnen viele Spaß beim durchstöbern unseres Zeitschrift.

Hier unsere Themen:

Materialwirtschaft und Produktion unterscheiden sich in der Auftragsfertigung grundlegend von der industriellen Fertigung. Einflußgrößen ändern sich fortwährend. Ständige Präsenz aller notwendiger Informationen ist eine wesentliche Voraussetzung für Erfolg und Wachstumsfähigkeit. <wp>2 unterstützt eine erfolgreiche Unternehmensführung in allen Bereichen.

Cross-Media Publishing und Asset-Management sind die neuen Schlüsselwörter im Port-Folio des IT-Außendienstlers. Das Internet ist eine wichtige Ergänzung des Printmediums im Marketing und nicht dessen Ersatz. Beide Technologien wirtschaftlich zusammenzuführen gelingt mit PasseParTout.

Die Globalisierung bestimmt das Handeln vieler Unternehmen. Produkte und Dienstleistungen auch außerhalb der Landesgrenzen in Märkte einzuführen, erfordert jedoch die Kenntnis von Fremdsprachen und deren Schriften. Wie man richtig damit umgeht, lesen Sie in spoteast.

Diese Themen und viele weitere Informationen finden Sie in dieser Ausgabe.

Herzlichst Ihr

Peter Betzler

Datapat GmbH



intelligente Datenbanken

- 7 Dynamische Modellierung** Die Modellierung individueller Geschäftsprozesse erfordert die Beschreibung typischer, im Alltag auftretender Zusammenhänge und ergibt im Allgemeinen detailreiche, vernetzte und stark typisierte

Softwareentwicklung

- 10 individual vs. standard** Gibts doch schon! Kennen Sie das? Ich habe ein revolutionäres neues Programm für Resource Brokering entwickelt. Gibts doch schon! Ersetzen sie Resource brokering gegen jedes andere interessante Thema. Die Antwort wird

Produktionssteuerung

- 14** $\langle wp \rangle^2 = wws * pps$ Warenwirtschaft und Produktionsplanung für die Auftragsfertigung ist eine besondere Herausforderung. Jede Minute können sich Auslastung, Lagerbestand, Termine dramatisch ändern. Ohne perfekten Überblick

Budgetplanung

- 22 BUDGET PLANNING** Der Kunde kauft Leistung, nicht Kosten. Die Methoden in Verkauf und Betriebswirtschaft unterliegen einer ähnlichen Evolutionsgeschwindigkeit wie die Produktionstechnik. Wer heute ungeeignete Instrumente für betriebswirtschaftliche

Sprachen

- 25 spot east** 40 Jahre europäische Geschichte gekennzeichnet durch eine Mauer zwischen Ost und West. Diese Welt gibt es nicht mehr. Osteuropäische Länder gehören zu den Ländern mit dem stärksten Wirtschaftswachstum weltweit. Ein guter Grund

Design & Print Online

- 27 PasseParTout** Ein internetfähiges Layout- und Composing-Werkzeug. Ein Quark-Express oder InDesign im Internet. Das wär's. Manch' Augen beginnen zu glänzen, andere halten es



15 Jahre Klara 5.0. Warenwirtschaft mit allen Funktionen. 500000 Lieferscheine und Rechnungen im Jahr. Klara beweist nach nun 15 Jahren überlegene Funktionalität und außergewöhnliche Geschwindigkeit. Klara 5.0 bietet die Anbindung von Niederlassung durch Data-Replication oder direkt über Netz. Dynamische Expansion von Niederlassungen ohne komplizierten Eingriff von Programmierfachkräften. Außergewöhnliche Stabilität und Verlässlichkeit. Datapat berichtet mit Stolz über die größte Anwendung von Klara 5.0 mit 40 Niederlassungen in Europa. Die Anwender von Klara 5.0 bestätigen: der Return of Investment ist bei Klara so hoch wie bei kaum einer vergleichbaren Software. Klara's Datenbankkonzept ist von einer nie dagewesenen Zeitlosigkeit. Deshalb ist Klara auch für die Abwicklung von hunderttausenden von Vorgängen unverwundlich. Die einfache Bedienbarkeit macht Schulungen bei Personalwechsel kaum erforderlich.

Für alle, die Klara 5.0 noch nicht kennen, hier ein Teil von dem was Klara 5.0 kann.:

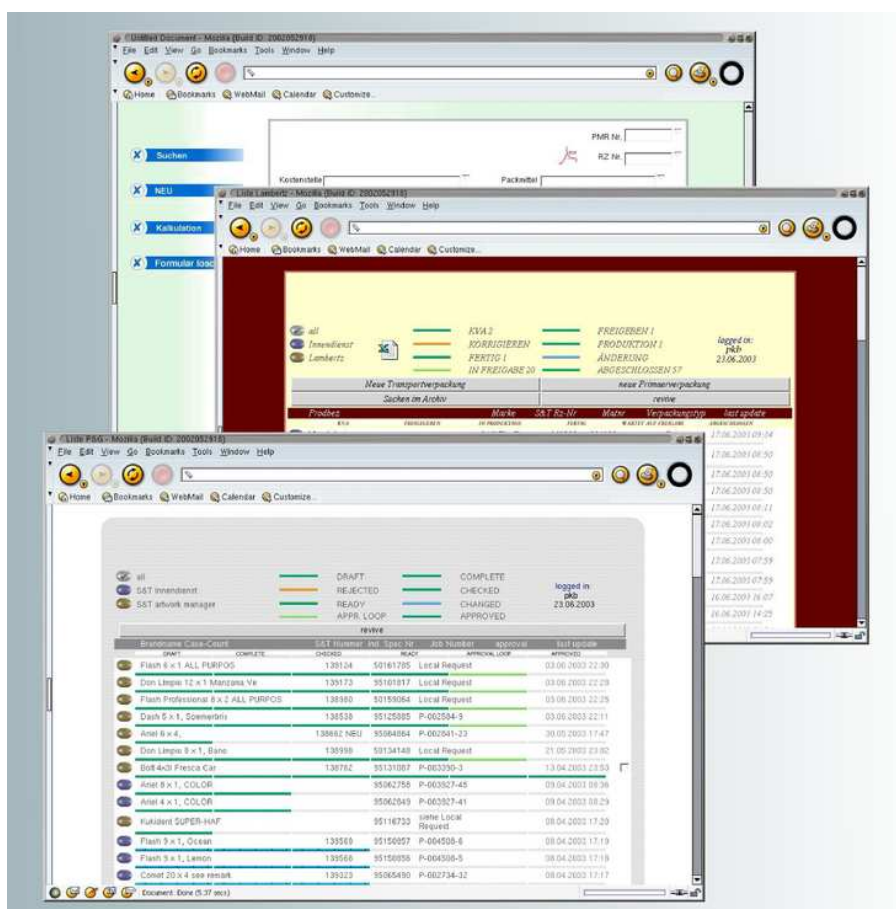
- komplexe Adressverwaltung mit assoziativen Schlüssel.
 - komplexe Artikelverwaltung mit assoziativen Suchschlüssel.
 - hochkomplexe Konditionsverwaltung zur Abwicklung auch der kompliziertesten Vereinbarungen.
 - Lagerbuch mit Referenz zu Lieferscheinen
 - validierte Inventurverfahren
 - Rechnungsschreibung Monats-, Tages-, Sofortrechnungen
 - Lieferscheine, Rechnungen, Auftragsbestätigungen und Angebot werden mit Satzsystem erstellt. Die Druckergebnisse erfüllen höchste Ansprüche.
 - Direkte Übernahme von Angeboten in Aufträge.
 - Automatische Auflösung von Restkommissionen.
 - komplexe Auswertungen
 - Sekundenschnelle Erfassungsverfahren.
 - Katalogerstellung aus der Datenbank
 - Internetshop und Extranetlösungen.
 - Provisionsabrechnungen.
 - Tagesgenaue Rohgewinnanalysen.
 - Abverkauf von Auslaufartikeln
 - Ladenhüterlisten
- Klara 5.0 ist 40 mal im Einsatz. Wir gratulieren zum 15 Geburtstag. ■

Matthews-Gruppe

erfolgreich mit Internet Auftragsabwicklungssystemen von Datapat. Matthews erzielt Umsatzzuwächse im Bereich Wellpappe mit Procter & Gamble, Bayer und Lambert durch Einsatz von Auftragsabwicklungssystemen von Datapat. Datapat ist spezialisiert darauf, schnell und günstig Individualösungen mit hoher Durchschlagkraft zu erstellen. Die Matthews Gruppe setzt gezielt internetfähige Auftragsabwicklungssysteme in der Vorstufe des Verpackungsdrucks ein, um Redundanz und Mißverständnisse in der Kommunikation zu minimieren. Die eingesetzten Lösungen bieten alle Elemente von der Datenerfassung über Workflow bis hin zur Abrufbarkeit des fertigen PDF-Proofs. Trotz Browser-Technologie sind die Individualösungen integrierbar mit bestehenden Office-Programmen. Datapat beweist damit erneut, daß Internetlösungen sehr wohl Erfolgsgeschichten sein können. ■

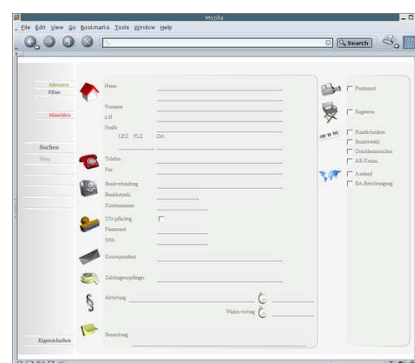
eltric investiert....

in PasseParTout. Für die einfache Erstellung von individuellen Marketingprodukten hat sich die eltric K. Heckel GmbH für PasseParTout entschieden. Nach einjähriger Evaluationszeit konkurrierender Produkte überzeugte PasseParTout durch die gelungene Anbindung an die bestehende Artikeldatenbank, die große Flexibilität und Leistungsfähigkeit. Die möglichen Automatisierungsverfahren übertrafen alle Konkurrenten. Der Eintritt in den osteuropäischen Markt verlangte außerdem den Umgang mit osteuropäischen Zeichensätzen. PasseParTout bot alle Möglichkeiten. Hinzu kam ein internetfähiges Asset-Management-System und die außergewöhnliche Eigenschaft von PasseParTout die Gestaltung der Marketinginstrumente länderübergreifend über das Internet abzuwickeln. Durch intelligente Assets mit Form- und Tabellensatz erwies sich PasseParTout als die leistungsfähigste und kostengünstigste Lösung. ■



VGF entwickelt

mit Datapat eine neue Lösung für Abrechnungsverfahren, Adress- und Filmverwaltung. Datapat begleitet seit einigen Jahren erfolgreich die Abrechnungsstelle für Filmrechte VGF in München. VGF hat sich nun nach Jahren dazu entschlossen das bestehende System abzulösen und ein neues System mit dem Schwerpunkt Integration mit Office-Werkzeugen entwickeln zu lassen. Die Mächtigkeit moderner Internetlösungen haben auch VGF überzeugt und den Auftrag erteilt mit diesen Verfahren eine internetfähige Verwaltungs- und Abrechnungssoftware zu erstellen. ■





Bosch Siemens

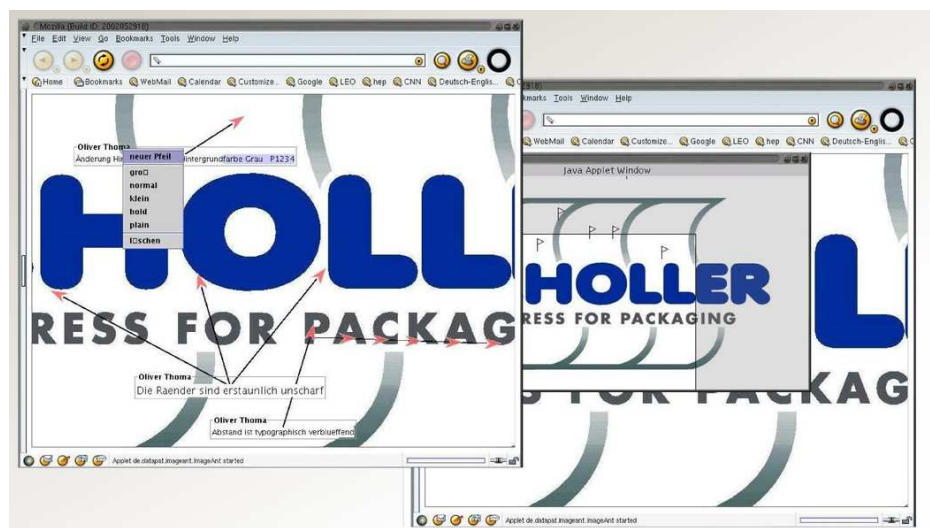
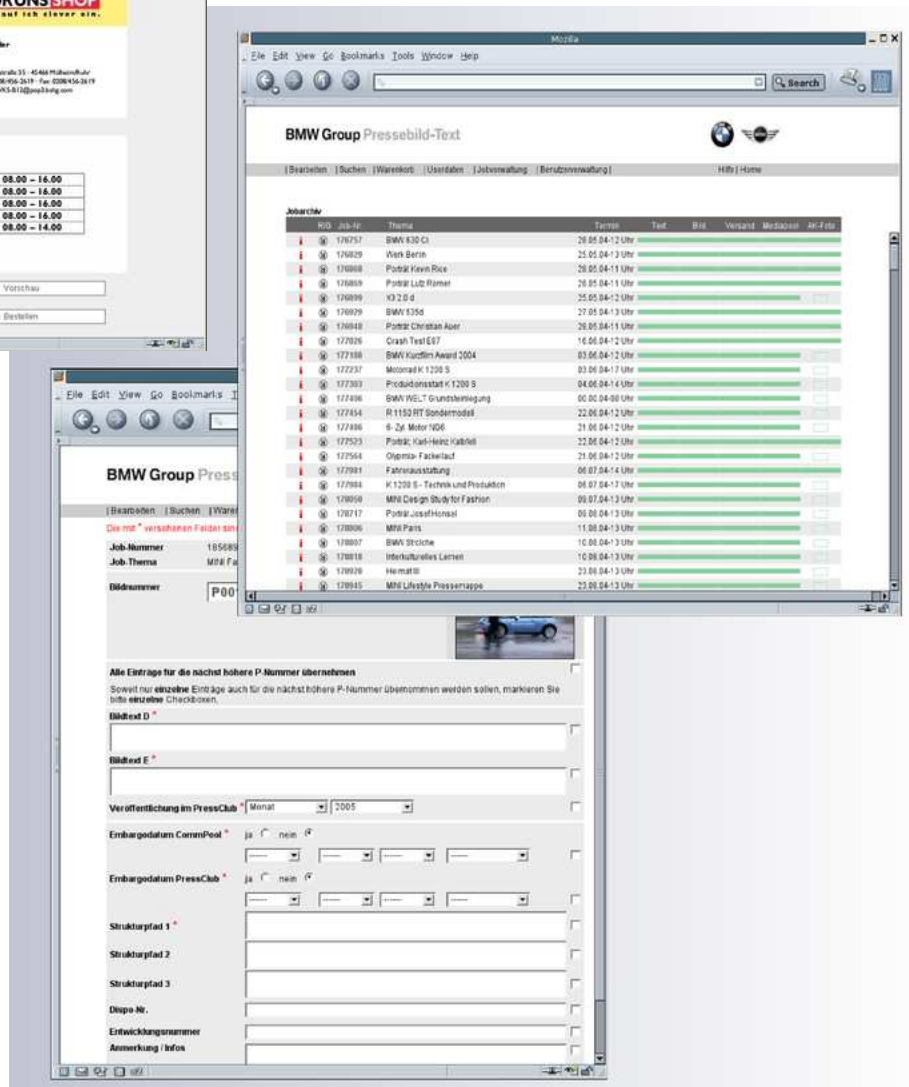
Haushaltsgeräte setzt eine von Datapat entwickelte Extranetlösung für die dezentrale Erstellung von Visitenkarten ein. Mehr als 12000 Visitenkarten wurden bereits in der Anfangsphase über diese internetfähige Lösung erstellt. Komplizierte doppel-seitige Visitenkarten in perfektem Corporate Design über das Internet für mehr als 100 Mitarbeiter verteilt über ganz Deutschland dezentral zu erstellen war die Aufgabe, die BSH Datapat gestellt hat. Keine drei Wochen später hatte BSH die Lösung in Form einer browserfähigen Extranetlösung. Die Einfachheit der Handhabung und die Universalität der Lösung haben die Mitarbeiter deutschlandweit ohne langwierige Schulung überzeugt. Visitenkarten stellen erstaunlich hohe Anforderungen an ein automatisiertes Satzverfahren. Viele Bedingungen über die geometrische Aufteilung der textlichen Inhalte ergeben sich erst durch die erfassten Daten selbst. Die Satztechnik muß also in der Lage sein durch intelligente Anwendung von Satzkommandos das individuelle Layout zu erstellen. Das Satzergebnis muß außerdem schnell und in verschiedenen Formaten sowohl für eine Vorschau im Browser als auch für den endgültigen Druck als PDF erzeugt werden.

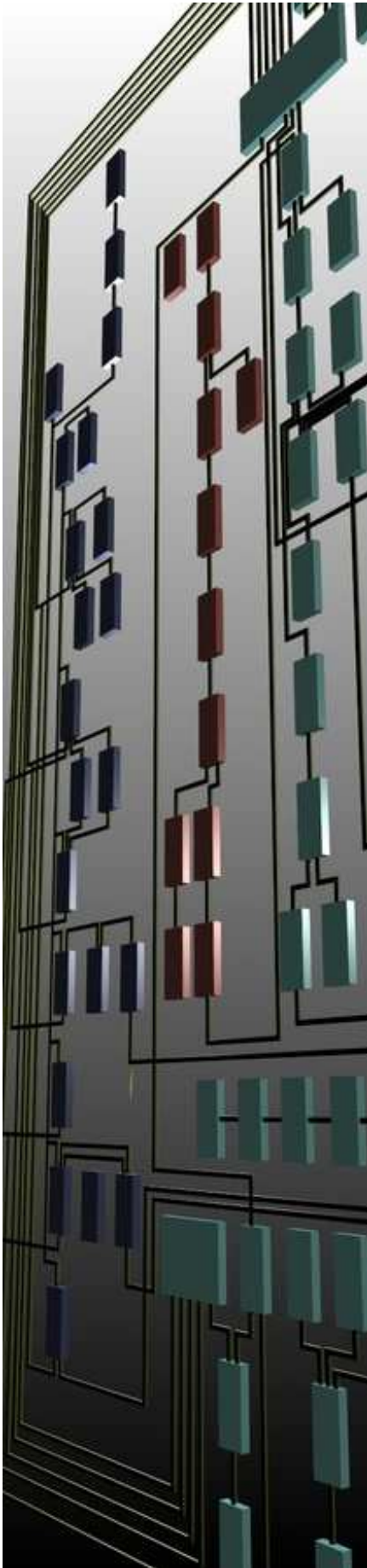
Imageant

setzt sich immer mehr durch. Bilder von einer oder mehreren Personen redundanzfrei kommentieren und annotieren zu lassen ist eine unbefriedigend gelöste Aufgabe. Bilder zur Überprüfung vorzulegen, indem man dem Korrektor eine Kopie des Bildes zuschickt, führt unweigerlich zu einer komplizierten Verwaltung von Bildversionen. Bilder mit hoher Auflösung lassen sich aber nur bei hohen Bandbreiten durch das Internet transportieren. Ein Bild in voller Auflösung im Browser zu öffnen ist bei langsamen Übertragungswegen und begrenzten Speicherressourcen auf der Client-Seite ausgeschlossen. ImageAnt ist in der Lage die Übertragung auf sichtbare Bereiche zu beschränken und so selbst große Motive in Ausschnitten auf dem Browser darzustellen. Durch die geringen Anschaffungskosten und minimalen Installationsaufwand ist ImageAnt ein ideales Werkzeug für die Proof-Verteilung im Bereich Druckvorstufe.

BMW Bildverschlagwortung

Das BMW-Team Pressebildtext hat sich entschlossen eine Datapat Extranetlösung für die Bildverschlagwortung ihrer international verwendeten Fahrzeugmotive einzusetzen. Einfache Bedienung, Verteilbarkeit, Integration von Verschlagwortungsbäumen, Übersicht über den Abwicklungsstatus jedes Auftrages waren die gewünschten Leistungsmerkmale.





Dynamische Modellierung

Faktorisierung, Kohärenz, Falsifikation. Datenbanken in einem neuen Licht.

Die Modellierung individueller Geschäftsprozesse erfordert die Beschreibung typischer, im Alltag auftretender Zusammenhänge und ergibt im Allgemeinen detailreiche, vernetzte und stark typisierte Strukturen. Aus dieser Erkenntnis lässt sich ein völlig abstraktes und allgemeines Model für die Beschreibung von Geschäftsprozessen finden. Datenbanktechnologien, die stark von den bekannten Methoden abweichen, spielen dabei eine entscheidende Rolle.

Jedes System besitzt kleinste atomare Einheiten aus denen es zusammengesetzt ist. Die atomaren Einheiten sind für sich betrachtet wieder Systeme. Die Zerlegung kann daher beliebig fein werden.

Ein komplexes System ist schwieriger zu verstehen als seine Subsysteme und deren Zusammenhänge.

Für die Beherrschbarkeit der Komplexität ist es offensichtlich von Vorteil ein System zu zerlegen, es also zu faktorisieren.

„Durch konsequentes Faktorisieren der Subsysteme werden alle Zusammenhänge bekannt.“

Die Faktorisierung führt zu Subsystemen und deren Zusammenhängen. Subsysteme und Zusammenhang bilden ein kohärentes Ganzes, das heißt das Ganze ist, verursacht durch den Zusammenhang, mehr als die Summe seiner Teile.

Durch konsequentes Faktorisieren der Subsysteme werden alle Zusammenhänge bekannt. Die gefundenen Subsysteme und deren Zusammenhänge bilden ein strukturiertes Ganzes.

Der Faktorisierbarkeit sind theoretisch keine Grenzen gesetzt, praktisch aber schon. Diese Grenzen ergeben sich aus der Problemstellung. Ein Subsystem ist eine atomare Einheit, sobald sich durch seine weitere Zerteilung keine genauere, für die Problemstellung relevante Aussage mehr treffen lässt. Um zum Beispiel den Bewegungsapparat eines Menschen zu beschreiben, müssen Muskeln und Skelett untersucht werden, jedoch nicht der Stoffwechsel, welcher für deren Aufbau und Erhalt notwendig ist.

„Zusammenhänge können entweder als Algorithmus oder Tabelle dargestellt werden.“

Es ist nicht zu erwarten, dass eine korrekte Faktorisierung eines Systems auf Anhieb fehlerlos gelingt. Die gefundene Struktur des Systems

muss diesem gegenübergestellt werden. Durch Anwendung wird die Entsprechung geprüft und die Tauglichkeit oder Untauglichkeit gezeigt. Dies ist die so genannte Falsifikation. Untaugliche Teile müssen durch passende ersetzt werden und erneut Anwendung erfahren.

Die Falsifikation ist Element eines jeden Softwareentwicklungsprozesses. Spätestens bei der Einführung wird die Tauglichkeit oder Untauglichkeit gezeigt. Die ständige Verifikation führt mit Sicherheit zur korrekten Abbildung des Systems. Die Falsifikation muss also von Anfang an und während des gesamten Softwareentwicklungsprozesses angewendet werden. Dies setzt ein Verfahren voraus, das kurze turn-around-Zeiten zwischen Erkennen, Abbilden und Anwenden, also zwischen Versuch und Irrtum zulässt. Dieses Verfahren muss zu jedem Zeitpunkt ein lauffähiges Ergebnis liefern können.

Zusammenhänge können entweder als Algorithmus oder Tabelle dargestellt werden. Algorithmen müssen abgearbeitet werden, Tabellen müssen gespeichert werden. Man unterscheidet zwischen Hauptspeicher (flüchtigem Speicher) und Massenspeicher (persistentem Speicher).

Um die Falsifikation erfolgreich durchführen zu können, ist eine dauerhafte (persistente), aber änderbare Speicherung von Struktur und Daten notwendig. Taugliche Strukturteile und Daten können so erhalten, untaugliche ersetzt oder überarbeitet werden.

Jede Programmiersprache kann Datenstrukturen beschreiben und mit diesen umgehen. Die Daten existieren zur Laufzeit des erzeugten Programms im Hauptspeicher, dessen Benutzung nicht weiter programmiert werden muss. Soll ein persistentes Speichermedium zur dauerhaften Ablage von Daten benutzt werden, dann muss dieses ausdrücklich programmiert werden. Die Ansteuerung persistenter Speichermedien lässt sich grob in die zwei Kategorien Serialisierungs-Mechanismus und Datenbank-System einteilen.

Serialisierungs-Mechanismus: Löst in sich vernetzte Datenstrukturen auf und erzeugt einen Datenstrom der im Massenspeicher abgelegt wird. Aus diesem Datenstrom kann die Datenstruktur zurückgewonnen werden.

Datenbank-System: Besitzt eigene Regeln zur Abbildung der Struktur und deren Daten. Diese Regeln ermöglichen die Speicherung und die Rückgewinnung. Eigenschaften dieser beiden Speichermöglichkeiten:

Serialisierungs-Mechanismus: Bestandteil des Programms. Es werden Strukturen verarbeitet, die in der Sprache des Programms beschrieben sind.

Änderungen an der Strukturdefinition erfordern die Konvertierung bereits serialisierter Daten. Ein Konvertierungsmechanismus muss für jede Strukturänderung ausdrücklich neu geschaffen werden. Die Entwicklung eines Konverters hat Einfluss auf die turn-around-Zeiten.

Datenbank-System: Ein eigenständiges System, das die Struktur und die Daten verwaltet. Daten und Struktur können über eine Schnittstelle verändert werden (z.B. SQL). Dadurch ist die dauerhafte Speicherung gesichert. Eine Veränderung an der Struktur führt zu einer Änderung der Ansteuerung dieser Schnittstelle. Die Anpassung eines Programms an die veränderte Schnittstelle hat Einfluss auf die turn-around-Zeiten. Eine Änderung der Struktur bewirkt also in jedem Fall eine Änderung des Speicherinterfaces und erfordert somit eine Anpassung der Programme, die das Speicherinterface bedienen. Auch die programminterne Repräsentation der Struktur muss überarbeitet werden. Die Anpassung eines Programms hat Einfluss auf die turn-around-Zeiten.

„Dazu ist ein Persistenzmechanismus notwendig, der das Programm mittels einer strukturunabhängigen Schnittstelle von der Datenstruktur entkoppelt.“

Ein Verfahren, bei dem die Anpassungen minimal sind, besitzt die geforderten kurzen turn-around-Zeiten. Dazu ist ein Persistenzmechanismus notwendig, der das Programm mittels einer strukturunabhängigen Schnittstelle von der Datenstruktur entkoppelt. Der Persistenzmechanismus muss alle Strukturzusammenhänge, auch die algorithmischen, vollständig beschreiben können und diese über die Schnittstelle zur Verfügung stellen. Dadurch wird ein allgemeines Darstellungsprogramm (Benutzerinterface) möglich, das zu jedem Zeitpunkt lauffähig ist.

Zusammenhänge können zum Beispiel mit der Unified Modeling Language [UML] dargestellt werden. Diese Darstellung dient vor allem dem Software Design. In Sprachen wie zum Beispiel C++, Java oder SQL können die eigentlichen Programme geschrieben werden, welche diese Zusammenhänge in einer dem Computer verständlichen Form beschreiben. Das Entwickeln dieser Programme aus der Strukturbeschreibung heraus ist die Hauptaufgabe des Softwareentwicklers.

„Gängige Hochsprachen wie C++, Java oder auch Perl bieten einen solchen Mechanismus nicht.“

Die Abbildung von Strukturen in Software erfordert die Verwendung unterschiedlicher Techniken und Verfahren innerhalb eines Projektes. So findet zum Beispiel in einem netzwerkfähigen Mehrbenutzersystem neben dem Anwendungsprogramm auch eine Datenbank und eventuell ein Objekt-Relational-Abbildungsverfahren Verwendung. Jede verwendete Systemkomponente übernimmt bestimmte Aufgaben und bildet daher die Struktur ganz oder teilweise mit den eigenen Mitteln ab. In einem DBMS ist dies beispielsweise ein SQL **CREATE TABLE** Statement. Programmierspra-

chen wie C++ und Java stellen Klassen sowie Pointer oder Referenzen zur Verfügung. Kommt ein OR-Mapper zum Einsatz, wird eine weitere Strukturbeschreibung notwendig. Sie führt die Strukturabbildung des DBMS und der verwendeten Programmiersprache zusammen. Die Struktur muss also mehrfach beschrieben werden. Es ist eine Aufgabe des Entwicklers, diese redundanten Beschreibungen konsistent zu halten. Um kurze turn-around-Zeiten zu erhalten, muss der Entwickler von solchen Aufgaben befreit werden. Zur Abbildung von Strukturen und deren Verhalten in Software ist eine kompakte Beschreibung erforderlich, da eine Konfrontation des Entwicklers mit implementierungsspezifischen Details die Lösung sekundärer Aufgaben erfordert. Die Änderung redundant beschriebener Strukturen und Funktionalität hat immer aufwändige Programmierarbeit zur Folge. Die Forderung der Redundanzfreiheit von Datenbanken muss auch für den Sourcecode gelten.

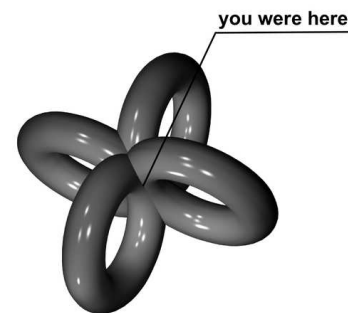
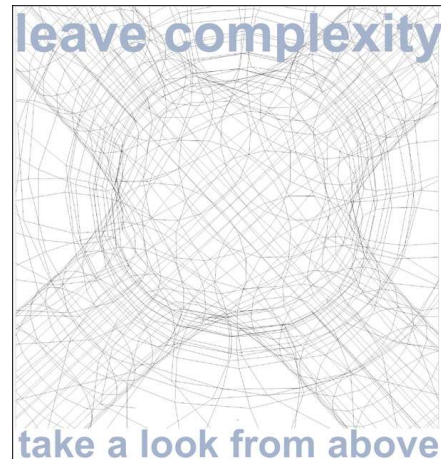
„Um kurze turn-around-Zeiten zu erhalten muss der Entwickler von solchen Aufgaben befreit werden.“

Die Abbildung von Strukturen erfolgt mit Sprachen, die nicht in der Lage sind, die Struktur in ihrer Gesamtheit zu beschreiben. Die vielen Ausprägungsformen von Sprachen und deren Kombination in Softwareprojekten zeigt dies deutlich. Die UML sieht zum Beispiel vor, dass eine Assoziation in der referenzierenden Klasse als Zeiger und in der referenzierten Klasse als Menge erscheint. Gängige Hochsprachen wie C++, Java oder auch Perl bieten einen solchen Mechanismus nicht. Er muss mit den verfügbaren Sprachmitteln nachgebildet werden.

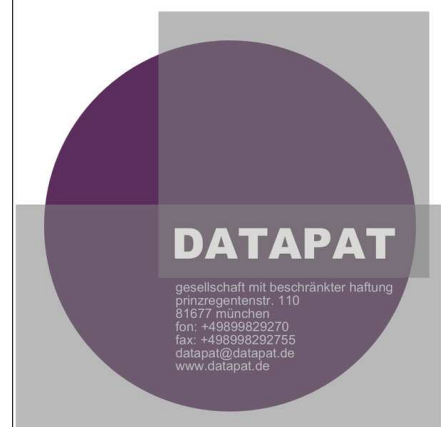
„Eine Sprache, die Strukturen beschreibt, muss auf einem höheren Niveau liegen als gängige Hochsprachen.“

Auch die Trennung von Persistenzsystem (sprich Datenbank) und Programmiersprache zeigt, dass keine der beiden Komponenten Strukturen vollständig zu beschreiben vermag. Es wird die Abbildung der Abbildung in die Sprache programmiert, die Struktur als Ganzes wird nicht erfasst. Das Softwaredesign ist im Wesentlichen durch die verwendete Sprache beeinflusst. Sogar die UML ist syntaktisch an C++ und Java orientiert. Eine Sprache, die Strukturen beschreibt, muss auf einem höheren Niveau liegen als gängige Hochsprachen (z.B. C++, Java oder SQL). Das bedeutet, Konzepte dieser Hochsprachen werden vereint. Der wichtigste Aspekt ist die Integration von Persistenz und Programm. Weil sie getrennt sind, entsteht eine Vielzahl von sekundären Aufgaben, die der Entwickler wahrnehmen und beherrschen muss. Die durch Integration von Persistenz und Programm erhöhte Aussagekraft ermöglicht eine weitreichende Automatisierung des Softwareentwicklungsprozesses. Kompakter Code und die Entlastung des Entwicklers ermöglichen kurze turn-around-Zeiten.

Mit verfügbaren Techniken kann im Sinne eines minimalen Ansatzes ein solches Verfahren implementiert werden. Die Struktur wird mit SQL



get help
software engineering
it-consulting
project-management



beschrieben. SQL ist persistent, das heißt mit Hilfe einer relationalen Datenbank kann die Datenstruktur dynamisch modelliert werden. Tabellen können zur Laufzeit angelegt, verändert und gelöscht werden (**CREATE**, **ALTER**, **DROP**). Das gleiche gilt für Beziehungen zwischen Tabellen (**ADD FOREIGN KEY**). SQL beschreibt durch folgende vier Elemente die wesentlichen Strukturzusammenhänge:

- Klassen = Tabellen
- Attribute = Columns
- Assoziation = References
- Vererbung (z.B. PostgreSQL)

SQL ist daher als grundlegende strukturbeschreibende Sprache verwendbar. Fehlende Elemente wie zum Beispiel Aggregation, Komposition, bezeichnete und gerichtete Assoziation behindern die Implementierung eines minimalen Ansatzes nicht.

Mit PostgreSQL steht ein Datenbanksystem mit den vier genannten strukturbeschreibenden Elementen zur Verfügung.

SQL bietet keine von der Struktur unabhängige Schnittstelle. Jedes SQL Kommando bezieht sich auf konkrete Elemente einer bestimmten Datenbank. Jede Software die eine relationale Datenbank nutzt, ist geprägt von strukturabhängigen SQL Kommandos. Eine strukturunabhängige Schnittstelle, wie im nächsten Abschnitt beschrieben, kann aber für die relationale Datenbank erzeugt werden.

Dazu ist die Analyse des Data-Dictionaries einer Datenbank notwendig. Java bietet mit seinen standardisierten JDBC Treibern eine relativ einfache Möglichkeit diese Daten auszuwerten.

“SQL bietet keine von der Struktur unabhängige Schnittstelle.“

Aus den gewonnenen Informationen lässt sich dann eine zur Datenbank passende Klassenbibliothek erzeugen, welche den Persistenzmechanismus und ein strukturunabhängiges Interface implementiert. Das Erzeugen dieser Klassenbibliothek kann zum Beispiel mit der Velocity-Template-Engine erfolgen.

Die Informationen aus dem Data-Dictionary können mittels Templates, zum Beispiel in Java Sourcecode ausgegeben und dann wie üblich kompiliert werden.

Ein Vorteil der OO-Technologie liegt in der Abstraktion von konkreten auf allgemeine Typen. Programme, die für die allgemeinen Typen geschrieben sind, können dann wieder verwendet werden. Es ist also eine abstrakte Schnittstelle zu finden, welche folgenden Bedingungen genügt:

- Sie beschreibt Klassen (Tabellen) und deren Attribute (Spalten).
- Sie beschreibt Beziehungen zwischen Klassen.
- Sie macht die Datenstruktur traversierbar
- Sie kann persistente Objekte erzeugen.

“Eine wichtige Eigenschaft des Typsystems ist die Untrennbarkeit von Referenz und Referenzmenge.“

Die genaue Beschreibung der Klassen und Attribute ermöglicht zum Beispiel eine Kontrolle der Eingabe, die direkt vom Datentyp abhängig ist. Wird zum Beispiel in der Datenbank der Typ

char(30) verwendet, kann das Programm ein Eingabefeld erzeugen, welches nur 30 Zeichen zulässt.

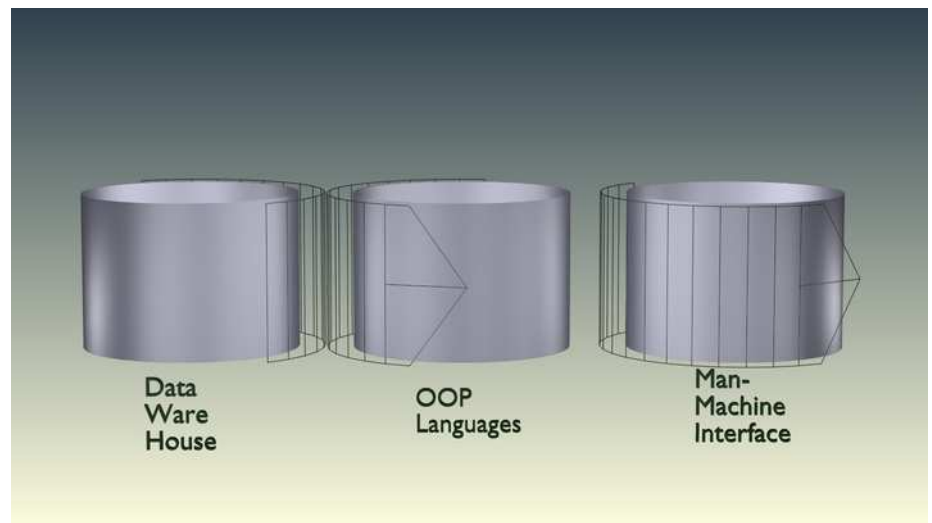
Im Weiteren sollen die Umgebung einer Klasse und der Kontext eines Objektes, sowie Klassen- und Objektstruktur unterschieden werden:

Umgebung einer Klasse: Alle Klassen, die über Assoziationen, ausgehend von einer bestimmten Klasse, erreichbar sind, bilden die **Umgebung** dieser Klasse. Alle Klassen, die über genau eine Assoziation von dieser bestimmten Klasse aus erreichbar sind, liegen in der **direkten** Umgebung der Klasse. Diese Klassen heißen dann **benachbart**. Die Umgebung heißt **vollständig**, wenn einer Klasse alle anderen Klassen bekannt sind, die mit ihr assoziiert sind.

Kontext eines Objektes: Alle Objekte, die über Assoziationen erreichbar sind, bilden den **Kontext** eines Objektes. Im Gegensatz zur Umgebung einer Klasse ist die Assoziationsrichtung von

Klasse **B**, ergibt sich unmittelbar auch der umgekehrte Bezug von **B** auf **A**. In der UML ist dies der Standardfall der Assoziation. Für alle Objekte **a** die auf Objekte **b** zeigen, ergibt sich daraus für jedes **b** eine Menge von zugehörigen **a**.

Eine wichtige Eigenschaft des Typsystems ist die Untrennbarkeit von Referenz und Referenzmenge. Eine Assoziation ist immer beiden beteiligten Klassen bekannt. In der Klassenstruktur kennt die referenzierende Klasse die Referenzierte. Die referenzierte Klasse kennt das auf sie zeigende Attribut. Damit ist die referenzierende Klasse bekannt. In der Objektstruktur ergibt sich damit für jedes referenzierte Objekt automatisch eine Liste aller referenzierenden Objekte. Ein Objekt kann nun im vollständigen Kontext mit anderen Objekten betrachtet werden. Darstellungs- und Erfassungsmodule können sich auf die Analyse der Klassen, Attribute und Beziehungen stützen. Bei dem strukturunabhängigen Interface handelt



entscheidender Bedeutung. Über eine Assoziation können 0, 1 oder **n** Objekte der gleichen Klasse erreicht werden. Objekte die über genau eine Assoziation zu erreichen sind, liegen im **direkten** Kontext und heißen **benachbart**. Der Kontext heißt **vollständig**, wenn die Umgebung der zugehörigen Klasse vollständig ist.

Klassenstruktur: Statische Sichtweise auf das Datenmodell. Die **Klassenstruktur** beschreibt alle möglichen Zusammenhänge und damit wie die Objekte untereinander vernetzt sein können. Referenzen haben informativen Charakter, da es in einer Klassenstruktur keine Objekte gibt. Referenzierte Attribute kennen die sie referenzierenden Attribute und beschreiben daher auch Referenzmengen.

Objektstruktur: Dynamische Sichtweise auf konkrete Objekte des Datenmodells. Nicht alle Objekte die laut Klassenmodell möglich sind, müssen auch existieren. Referenzen und Referenzmengen enthalten konkrete Objekte. Ist der Zusammenhang zwischen den Klassen in einer dem Computer verständlichen Form hinterlegt, dann kann, ausgehend von einer Klasse, deren Umgebung erreicht werden. Dazu muss die vollständige Traversierbarkeit möglich sein. Zeigt also eine Klasse **A** mit einem Attribut auf eine

es sich also um ein Typsystem. Der wesentliche Designhintergrund ist dessen vollständige Traversierbarkeit. Dadurch wird es zur Laufzeit analysierbar. Diese Analysierbarkeit erlaubt nun strukturunabhängige Darstellungs- und Erfassungsprogramme.

“Ein traversierbares Typsystem kann jedoch diese hinterlegte Information nutzen.“

Die Abbildung einer relationalen Datenbank in ein solches Typsystem offenbart implizit vorhandene Aussagen. Zwar können in einer relationalen Datenbank Beziehungen zwischen Tabellen hinterlegt werden (**FOREIGN KEY**) jedoch sieht das Konzept nicht vor, diese hinterlegten Beziehungen zur Vereinfachung der SQL-Kommandos zu benutzen. Der Join muss für jede Aussage neu angegeben werden. Dadurch spiegelt sich die Datenstruktur in jedem SQL-Kommando wieder, obwohl sie schon in Form von Fremdschlüsselbeziehungen hinterlegt ist.

Ein traversierbares Typsystem kann jedoch diese hinterlegte Information nutzen. Der dadurch bekannte Kontext wird verfügbar. Eine wiederholte Programmierung von bereits bekannten Zusammenhängen kann dadurch vermieden werden. ■

individual VS. standard

Gibt's doch schon! Kennen Sie das? Ich habe ein revolutionäres neues Programm für Resource Brokering entwickelt. Gibts doch schon! Ersetzen sie Resource brokering gegen jedes andere interessante Thema. Die Antwort wird lauten: Gibt's doch schon.

Gibt's das wirklich schon alles?. Das Internet hat stärker als jedes Medium zuvor eine Wissensgesellschaft in eine Informationsgesellschaft gewandelt und nachdem man weder alles wissen, noch über alles informiert sein kann, entsteht nun das "Gibt's doch schon".

Psychologisch zu untersuchen, warum es in manchen Köpfen bereits alles gibt, während die Menschheit vor quälenden ungelösten Fragen steht, wäre sicherlich lohnenswert. Eines muß mit Sicherheit weder psychologisch noch anderweitig untersucht werden. Vieles gibt es natürlich noch nicht und das was es gibt, ist oft nicht das von dem man glaubt, daß es es gäbe.

Was es zum Beispiel nicht gibt, ist eine gute Standardsoftware, die für einen sinnvollen Preis auf jedes Unternehmen paßt und mit dem Unternehmen in Aufgaben und Größe mitwächst.

■ Warum gibt es das nicht?

Am einfachsten beweist man, daß es etwas noch nicht gibt, indem man zeigt, daß es etwas noch gar nicht geben kann. Hier der Versuch eines Beweises, der mit folgender Zahlenreihe beginnt: 5 7 9 11 13 ...

Die Zahlenreihe ist denkbar einfach. Die Reihe beginnt mit 5 eine 2 wird dazu addiert, es entsteht die 7 eine 2 wird dazuaddiert usw. usw.

„Die Methode nennt man algorithmische Kompression.“

Diese Zahlenreihe läßt sich auch in folgender Formel schreiben: $n_i = 5 + 2 \cdot i$ Mit dieser Formel kann man jedes Element der gesamten Zahlenreihe berechnen. Für $i=4$ z.B ist $n=13$. Faßt man jede der einzelnen Zahlen der Zahlenreihe als ein bestimmtes Ereignis auf, dann lassen sich mit dieser Formel Ereignisse vorhersagen und auch nachvollziehen. Die Zahlen stehen hier für ein beliebiges vorhersagbare Ereignis.

Die Methode, Ereignisse über Berechnungsvorschriften bestimmen zu können, nennt man algorithmische Kompression.

Algorithmische Kompression ist genau das, womit sich die Naturwissenschaften und insbesondere auch die Informatik beschäftigt.

Ein interessanter subtiler und leicht zu übersehender Aspekt der algorithmischen Kompression ist die Tatsache, daß die gefundenen Algorithmen die Anfangsbedingung enthalten. Die obige Formel gibt also keinen Aufschluss darüber, warum die 5 am Anfang der Zahlenreihe steht.

Die Wahl einer anderen Anfangsbedingung z.B. die 2 ergibt eine völlig andere Zahlenreihe. Demzufolge werden mit einer anderen Anfangsbedingung völlig andere Ereignisse vorhersagbar oder nachvollziehbar.

Dies ist aber nicht die einzige Schwierigkeit der algorithmischen Kompression. Es gibt Ereignisfolgen, die sich nicht algorithmisch komprimieren lassen.

Ein einfaches Beispiel ist folgende Zahlenreihe 3 5 7 11 13

Diese besteht, wie man schnell erkennen kann, aus Primzahlen, also Zahlen die nur durch sich selbst oder durch 1 geteilt werden können. Für eine derartige Zahlenreihe gibt es keine algorithmische Kompression. Jedes einzelne Ereignis muß einzeln hingeschrieben werden und auch ein Computer könnte nur durch Testen der Primzahlbedingung herausfinden, ob eine Zahl eine Primzahl ist oder nicht. Es gibt also Ereignisse, die gar nicht voneinander ableitbar sind.

Die algorithmische Kompression ist das Handwerkszeug der Informatik und Programme sind Algorithmen, die auch die Anfangsbedingungen enthalten oder bestimmte Ereignisse durch feste Vorgaben erzeugen. Oder können Sie sich vorstellen eine Steuernummer aus dem Alter des Kapitäns zu errechnen.

Gibt es also schon alles?

■ Was bringt uns das ?

Auf der einen Seite beschäftigt sich die Informatik mit der Analyse von Prozessen und der darin verborgenen Algorithmen, um diese mit Hilfe von Programmiersprachen in Computern abzubilden.



think big
DATAPAT

Auf der anderen Seite steht der Nutzer dieser Algorithmen und erwartet häufig genug, daß mit diesen Algorithmen die Richtigkeit der Anfangsbedingungen geklärt werden kann. Konkret erwartet der Nutzer auch die Möglichkeit die Richtigkeit seiner Unternehmensprozesse mit Hilfe der EDV beurteilen zu können, also Unternehmensentscheidungen auf Grund der Ergebnisse seiner EDV-Anwendung treffen zu können.

Daß diese Hoffnung nicht erfüllt werden kann, beweist die vorangegangene Betrachtung. Die Richtigkeit eines Prozesses, der mittels Algorithmen beschrieben wird, ist damit abhängig von

Anwendbarkeit eines Standardprogrammes auf alle Unternehmen durchaus bewußt sei. Als Abhilfe sei es aber die sogenannte Customization, also die vollständige Anpaßbarkeit des Programmes an die Kundenwünsche.

„Customization ist teilweise Neuprogrammierung“

Die obige Betrachtung zeigt aber, daß sich hinter dem Wort Customization nicht anderes als eine teilweise Neuprogrammierung des Standardprogrammes versteckt.

Man wird vermuten, daß irgendwo dazwischen das Optimum liegt und wird erwarten, daß man dieses nur kennenlernen muß, um alle zukünftigen Probleme zu meistern. Die Vermutung mag zutreffen, aber bisher wurde dieses Optimum nicht gefunden. In dieser Betrachtung ist es kaum erfolgreich sich mit der Geschichte der Informatik zu befassen und zu untersuchen, welche Methoden in den letzten 70 Jahren auf der Suche nach dem goldenen Mittelweg nun erfolgreich waren und welche verworfen wurden. Ein Begriff, der wie eine Schlagzeile im Geschichtsbuch der Informatik steht, sollte aber herausgegriffen werden. Diese Schlagzeile besteht aus nur einem Wort.

■ Abstraktion

Mit diesem Begriff ist die Methode gemeint, Aufgabenstellungen so nahe wie möglich am Problem zu beschreiben und nicht ausgiebig Verfahren zu beschreiben, mit denen das Problem schliesslich gelöst werden kann.

Ein Beispiel soll dies verdeutlichen. Eine der Hauptaufgaben von Computern ist das Sortieren von Datensätzen. Tatsächlich wird der größte Anteil an Rechenzeiten weltweit genau für diese Aufgabe verwendet.

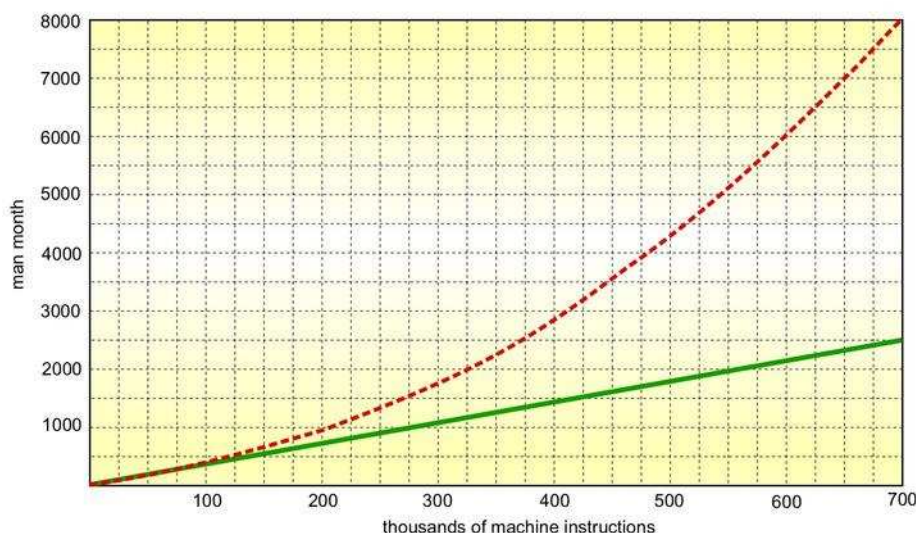
Als die Informatik noch in den Kinderschuhen steckte, war es notwendig, komplizierte von den technischen Voraussetzungen abhängige Verfahren zu programmieren, die eine schnelle und sinnvolle Sortierung von Daten ermöglichte. Die Probleme bestanden in mangelnden Ressourcen (geringer Arbeitsspeicher), komplizierte technische Speichermedien, wie externe Bandlaufwerke langsame Datenübertragungswege usw.

Die Sortieralgorithmen wurden handverlesen und mehrfach neu erfunden.

In heutigen Programmiersprachen ist diese Aufgabe so stark abstrahiert, dass für praktisch beliebig viele Datensätze ein einziges Kommando genügt, nämlich sinnigerweise „sort“.

In den zurückliegenden Jahren der EDV-Entwicklung wurden tausende von Sprachen unterschiedlichster Ausprägung entwickelt, die alle dazu dienen sollten, bestimmte Probleme besser und einfacher zu beschreiben.

Es gibt Sprachen, die sich besonders gut für mathematische Probleme eignen und es gibt andere, die besonders gut für die Beschreibung verwaltungstechnischer Probleme geeignet sind und dritte, die sich vor allem mit grafischen Darstellungen beschäftigen und wieder andere, mit denen besonders gut Spiele programmiert werden können. Diese vielen sehr unterschiedlichen Sprachen sind



den gewählten Anfangsbedingungen, die durch die Algorithmen selbst nicht erklärt werden können. Zudem gibt es Ereignisse die selbst bei genauester Analyse nicht in den gefundenen Algorithmen enthalten sind. Diese müssen also einzeln ausprogrammiert werden.

„Die richtige Beschreibung eines Prozesses ist abhängig von der gewählten Anfangsbedingung“

Dies ist ein weiterer Konflikt zwischen Entwickler und Nutzer. Vom Entwickler werden derartige Probleme meist nicht bewußt wahrgenommen. Dem Entwickler ist es verborgen, daß die Algorithmen für die Beschreibung bestimmter Prozesse gewisse Einzelereignisse nicht berechnen können, da diese ihm nie geschildert wurden.

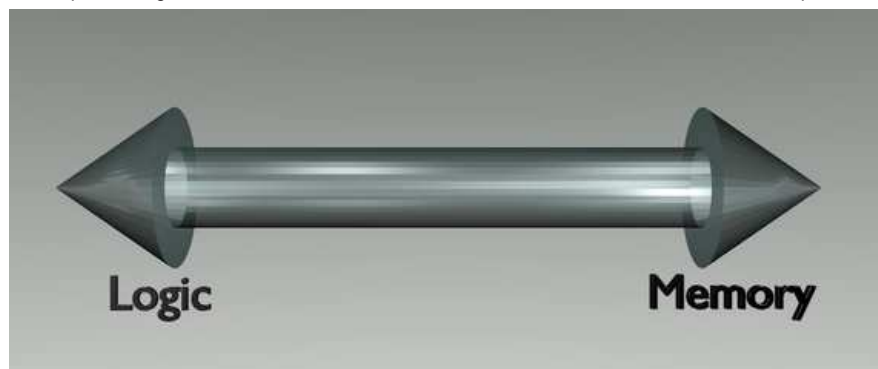
Der Nutzer hingegen erwartet selbstverständlich, daß die für einen bestimmten Bereich eingesetzten Programme auch alle in diesem Bereich auftretenden Ereignisse bearbeiten können.

Und schließlich gibt uns die obige Betrachtung einen Ausblick auf die Tauglichkeit von Standardprogrammen. Standardprogramme sind eine Zusammenstellung von Algorithmen, die wiederum die Anfangsbedingung enthalten. Daß diese Anfangsbedingungen für ein allgemeines Unternehmensmodell zutreffen werden, ist zu erwarten. Ob diese aber auf ein bestimmtes Unternehmen zutreffen werden, ist eher in Frage zu stellen.

Hersteller von sog. Standardprogrammen werden sofort entgegenhalten, daß man sich dem Umstand der mangelnden Vollständigkeit und mangelnden

Die Informatik bietet nicht nur den rein funktionalen mathematischen Weg, sondern auf der anderen Seite auch die Möglichkeit Daten zu speichern. Zum besseren Verständnis ein Beispiel. Man denke sich einen Computer, in dem alle Ereignisse, die in sein Aufgabengebiet fallen, fest gespeichert sind und bei Auftreten eines entsprechenden Ereignisses abgerufen werden können. Man denke sich einen Computer in dem ein Datenpool abgelegt ist. Dieser Datenpool enthalte sämtliche Kundenadressen permutiert mit allen angebotenen Artikeln in Form von Rechnungen. Kauft ein Kunde nun eine beliebige Wahl an Artikeln, muss nur die zu diesem Vorgang passende Rechnung herausgesucht und ausgedruckt werden. Daß dies keine praktikable Lösung ist, soll hier nicht untersucht werden. Es wird aber damit deutlich, daß die Informatik zwei Extrema besitzt.

Zum einen die reine Logik und zum anderen die reine Speicherung von Daten.



als Werkzeuge zu verstehen, die besonders gut für bestimmte Klassen von Problemen geeignet sind. Man könnte an dieser Stelle eine Ausführung über Objekt-orientierte Programmierung erwarten, worauf aber verzichtet werden soll, da es sich um nicht anderes handelt, als eine weitere Methode der Abstraktion, die in jüngster Zeit besonders und zu Recht gefeiert wird.

Im ersten Teil dieser Untersuchung wurden mehr Fragen aufgeworfen als Lösungen geboten.

Dennoch ist die Welt voll mit Computern und es finden sich da und dort auch sehr brauchbare und sinnvolle Lösungen. Wie also sollte ein Weg in

monolitische Blöcke mit vielen hunderttausend Zeilen. Zunächst nahm man an, daß der zeitliche Aufwand für die Entwicklung derartiger Programme linear mit der Anzahl der zu programmierenden Zeilen ansteigt. Schnell zeigte sich, daß diese Annahme nicht realistisch ist und von weiteren Bedingungen abhängt.

Neben vielen anderen Faktoren hängt es zum einen davon ab, wieviele Menschen an einem Programm arbeiten und zum anderen davon, wie stark die Notwendigkeit der Kommunikation zwischen diesen Menschen ist, um das gewünschte Ergebnis zu liefern.

sich weitere Wünsche, es werden weitere Irrtümer aufgedeckt, Mängel in der Funktionalität und im Umfang der Funktionalität erkannt.

Die Version wird wieder verändert, erweitert. Bei der nächsten Inbetriebnahme fallen plötzlich schlummernde Fehler auf, die nun durch die Erweiterung und Veränderung zu Tage treten. Der Vorgang des Änderns, das wieder neu Inbetriebnehmens wird aufwändiger und immer langwieriger. Es entsteht Frust und Misstrauen bei den Nutzern und Ermüdung bei den Entwicklern. Doch selbst wenn der Prozess zu einer Erweiterung und Verbesserung führt, wächst das Volumen des



die Zukunft aussehen? Was wird Bestand haben, welche Methoden soll man anwenden?

Bisher enthielten Programme, die typischerweise in PLI, Cobol oder Fortran, C, C++ geschrieben waren, sowohl die Manipulation als auch die Verwaltung der Daten vollständig. Damit entstand ein monolithischer Block, der bei fehlerhaftem Verhalten unglücklichen Einfluss auf das ganze System nehmen konnte.

„Ein großes monolithisches Programm zu erweitern, dauert länger als ein neues Programm zu schreiben.“

Diese Programme stellen noch einen wesentlichen Anteil aller auf der Welt eingesetzten Computerprogramme. Es war deshalb erforderlich zu untersuchen, welchen Aufwand die Erstellung und Wartung derartiger Programme bedeutet.

Klassische Programme sind üblicherweise große

Es zeigt sich schnell, daß der zeitliche Aufwand unter Berücksichtigung dieser Faktoren schnell erheblich mit der Größe des Programmes ansteigt. Im besonderen ist es auffällig aufwendig, ein bestehendes großes Programm um eine neue Funktionalität zu erweitern. Ein Programm mit 600000 Zeilen um 50000 Zeilen zu ergänzen, dauert ein vielfaches länger als ein einzelnes Programm mit 50000 Zeilen neu zu entwickeln.

■ Was heißt das für Individualsoftware?

Eine typische Programmentwicklung beginnt mit einer Art Pflichtenheft. Danach wird ein erster Prototyp entwickelt und zum Einsatz gebracht. Bei der Nutzung dieses Prototyps ergeben sich Probleme, Missverständnisse und Fehler werden aufgedeckt. Das Ergebnis wird folglich überarbeitet. Die neue Version kommt zum Einsatz. Es zeigen

Programmes ständig an und macht eine zusätzliche Erweiterung immer mühsamer und langfristiger, bis schließlich praktisch keine Erweiterung in sinnvoller Zeit mehr erreichbar ist. Das Projekt steckt fest. Dies ist bei vielen großen Systemen bei Banken, Versicherungen im Handel und in der Industrie schon so abgelaufen.

■ Gibt es einen Ausweg ?

Daß es einen Ausweg geben muss, ist zu erwarten, denn nichts ahndet die Wirtschaft so sehr wie Stillstand

■ Encapsulation

So lastete auf der Informatik ein hoher evolutionärer Druck. Die Antwort, die heute durch die Informatik gegeben wird heißt Encapsulation (Kapselung). Um einen zentralen Datenpool scharen sich ver-

schiedenste unabhängige Anwendungen, die durch die gemeinsamen Daten zu einem Stück werden. Die Erweiterung kann ohne Einfluß auf alle anderen Anwendungen geschehen. Die Optimierung einzelner Anwendungen kann unabhängig von allen anderen durchgeführt werden. Schließlich kann der Datenpool selbst, unter Einhaltung bestimmter Spielregeln, für neue Anwendungen erweitert werden, ohne daß bestehende Anwendungen berührt werden. Anwendungen können sogar weggelassen und durch andere ersetzt werden.

■ Warum funktioniert so etwas?

Zunächst einmal steht im Mittelpunkt die erfolgreiche Entwicklung der relationalen Datenbanken. Es gab zunächst den einfachen Ansatz der Datenspeicherung. Jedes Ereignis wurde einzeln gespeichert. Jede Änderung eines Artikels z.B. führte zu einem neuen Datensatz. Jede Änderung einer Adresse ebenfalls usw.. Das Modell erinnert an das oben beschriebene Extrem der vollständigen Speicherung mit dem Unterschied, daß nicht sämtliche Möglichkeiten bereits vorgegeben sind, sondern im Laufe der Zeit hinzugefügt werden. Später verstand man, daß diese Speicherung von Daten eine hohe Redundanz bedeutete und wenig Aussagekraft besaß. Man entwickelte ein neues, sehr erfolgreiches Modell der Datenspeicherung und bewegte sich so auf der gedachten Linie zwischen reiner Speicherung und reiner Logik ein wenig in Richtung Logik. Dieses Modell nannten

die Informatiker dritte Normalform oder perfect key. Der entscheidende Durchbruch, den die dritte Normalform brachte war, zweifach!

- die Daten wurden redundanzfrei gespeichert und
- die Daten werden in eine Struktur gebracht, die selbst bereits ein erhebliches Maß an Aussagekraft besitzt.

Zusammen mit diesen Modellen wurde eine eigene Datenbanksprache entwickelt, die bereits in den 60er Jahren von IBM vorgeschlagen wurde. Man nannte sie SQL standard query language.

Mit ihr konnte man die Struktur der dritten Normalform in einfachster Form nutzen und gleichzeitig die Logik der Booleschen Algebra verbinden, die eine vollkommen geschlossene Gruppe der Mathematik repräsentiert.

Damit war ein enorm leistungsfähiges Werkzeug geboren, Daten strukturiert und dicht zu speichern und gleichzeitig in mathematisch logischer Form beliebig abzurufen.

Gleichzeitig war erstmals der Weg frei, Datenstrukturen von Anwendungen zu trennen.

Der Siegeszug der Datenbanken ist daher nicht unbegründet. Denn erstmals -- bereits vor der Erfindung der objektorientierten Programmierung -- hatte man bereits einen Weg gefunden, die Methode des Datenaufsuchens und Zusammenstellens so stark zu vereinfachen, daß Anwendungen erheblich kleiner und von der Datenstruktur unabhängiger werden konnten.

Programmierer konnten nun erstmals Datenbanken nutzen ohne die genaue Methode des Zusammenstellens, der Speicherung, des Sortierens und Lesens von Datensätzen und deren Inhalten

verstehen zu müssen. Die Schnittstelle ist eine abstrakte Sprache.

Weitere technische Details sollen nicht Gegenstand dieser Betrachtung sein. Abschließend eine Zusammenfassung der wesentlichen Aspekte der gemachten Ausführungen.

- Der Begriff Customization steht für eine teilweise Neuprogrammierung von Standardprogrammen.

- Die Methoden der Informatik bieten keine Weg um eine optimale Unternehmensführung oder gar Unternehmensvisionen zu schaffen.

- Es stellt sich heraus, dass moderne Datenbanken mit ihren Strukturen bereits so nah an einer in der Zukunft zu findenden Wahrheit liegen, dass ihr Einsatz unverzichtbar wird. Das Prinzip der relationalen Datenbanken und die Struktur der dritten Normalform hat sich in den letzten 40 Jahren nicht geändert. Die Wahrscheinlichkeit, dass in den nächsten Jahren ein völlig neues Prinzip, das Prinzip der relationalen Datenbanken ablösen wird, ist eher auszuschließen.

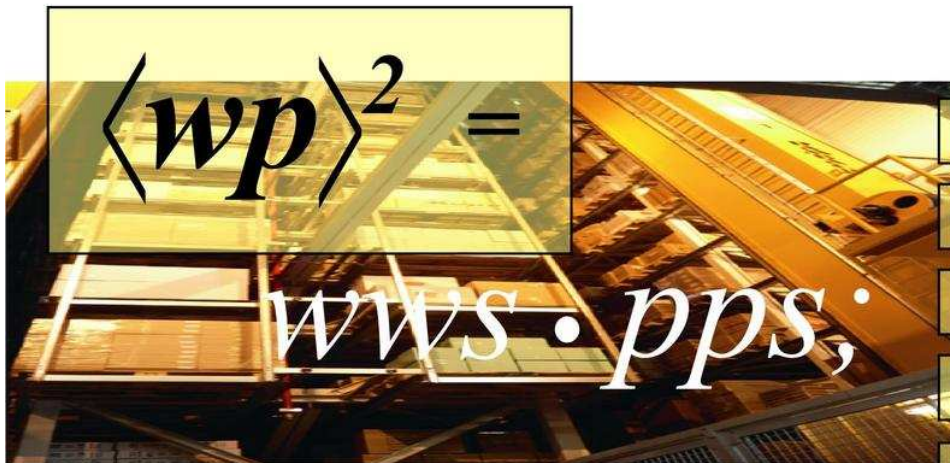
- Wie Daten manipuliert werden sollen, bleibt jedem freigestellt. Ob Java, Perl selbst Cobol oder Excel zum Einsatz kommen, ist nicht von Bedeutung. Die Entkopplung der Anwendung von der Datenspeicherung ist der entscheidende Durchbruch.

So fällt das Ergebnis der Beurteilung zu Gunsten der Individuallösungen auf Basis relationaler Datenbanken aus. Untersuchungen beweisen, daß eine gelungene Individuallösung erheblich mehr leisten wird, als irgendeine Standardlösung. Selbst der Vergleich von Preis und Leistung fällt zu Gunsten der Individuallösung aus. ■

© www.urw.de

DIE ZEICHEN DER WELT IN EINEM FONT

あいうえ ㇿ 𐀀 𐀁 𐀂 𐀃 𐀄 𐀅 𐀆 𐀇 𐀈 𐀉 𐀊 𐀋 𐀌 𐀍 𐀎 𐀏 𐀐 𐀑 𐀒 𐀓 𐀔 𐀕 𐀖 𐀗 𐀘 𐀙 𐀚 𐀛 𐀜 𐀝 𐀞 𐀟 𐀠 𐀡 𐀢 𐀣 𐀤 𐀥 𐀦 𐀧 𐀨 𐀩 𐀪 𐀫 𐀬 𐀭 𐀮 𐀯 𐀰 𐀱 𐀲 𐀳 𐀴 𐀵 𐀶 𐀷 𐀸 𐀹 𐀺 𐀻 𐀼 𐀽 𐀾 𐀿 𐁀 𐁁 𐁂 𐁃 𐁄 𐁅 𐁆 𐁇 𐁈 𐁉 𐁊 𐁋 𐁌 𐁍 𐁎 𐁏 𐁐 𐁑 𐁒 𐁓 𐁔 𐁕 𐁖 𐁗 𐁘 𐁙 𐁚 𐁛 𐁜 𐁝 𐁞 𐁟 𐁠 𐁡 𐁢 𐁣 𐁤 𐁥 𐁦 𐁧 𐁨 𐁩 𐁪 𐁫 𐁬 𐁭 𐁮 𐁯 𐁰 𐁱 𐁲 𐁳 𐁴 𐁵 𐁶 𐁷 𐁸 𐁹 𐁺 𐁻 𐁼 𐁽 𐁾 𐁿 𐂀 𐂁 𐂂 𐂃 𐂄 𐂅 𐂆 𐂇 𐂈 𐂉 𐂊 𐂋 𐂌 𐂍 𐂎 𐂏 𐂐 𐂑 𐂒 𐂓 𐂔 𐂕 𐂖 𐂗 𐂘 𐂙 𐂚 𐂛 𐂜 𐂝 𐂞 𐂟 𐂠 𐂡 𐂢 𐂣 𐂤 𐂥 𐂦 𐂧 𐂨 𐂩 𐂪 𐂫 𐂬 𐂭 𐂮 𐂯 𐂰 𐂱 𐂲 𐂳 𐂴 𐂵 𐂶 𐂷 𐂸 𐂹 𐂺 𐂻 𐂼 𐂽 𐂾 𐂿 𐃀 𐃁 𐃂 𐃃 𐃄 𐃅 𐃆 𐃇 𐃈 𐃉 𐃊 𐃋 𐃌 𐃍 𐃎 𐃏 𐃐 𐃑 𐃒 𐃓 𐃔 𐃕 𐃖 𐃗 𐃘 𐃙 𐃚 𐃛 𐃜 𐃝 𐃞 𐃟 𐃠 𐃡 𐃢 𐃣 𐃤 𐃥 𐃦 𐃧 𐃨 𐃩 𐃪 𐃫 𐃬 𐃭 𐃮 𐃯 𐃰 𐃱 𐃲 𐃳 𐃴 𐃵 𐃶 𐃷 𐃸 𐃹 𐃺 𐃻 𐃼 𐃽 𐃾 𐃿 𐄀 𐄁 𐄂 𐄃 𐄄 𐄅 𐄆 𐄇 𐄈 𐄉 𐄊 𐄋 𐄌 𐄍 𐄎 𐄏 𐄐 𐄑 𐄒 𐄓 𐄔 𐄕 𐄖 𐄗 𐄘 𐄙 𐄚 𐄛 𐄜 𐄝 𐄞 𐄟 𐄠 𐄡 𐄢 𐄣 𐄤 𐄥 𐄦 𐄧 𐄨 𐄩 𐄪 𐄫 𐄬 𐄭 𐄮 𐄯 𐄰 𐄱 𐄲 𐄳 𐄴 𐄵 𐄶 𐄷 𐄸 𐄹 𐄺 𐄻 𐄼 𐄽 𐄾 𐄿 𐅀 𐅁 𐅂 𐅃 𐅄 𐅅 𐅆 𐅇 𐅈 𐅉 𐅊 𐅋 𐅌 𐅍 𐅎 𐅏 𐅐 𐅑 𐅒 𐅓 𐅔 𐅕 𐅖 𐅗 𐅘 𐅙 𐅚 𐅛 𐅜 𐅝 𐅞 𐅟 𐅠 𐅡 𐅢 𐅣 𐅤 𐅥 𐅦 𐅧 𐅨 𐅩 𐅪 𐅫 𐅬 𐅭 𐅮 𐅯 𐅰 𐅱 𐅲 𐅳 𐅴 𐅵 𐅶 𐅷 𐅸 𐅹 𐅺 𐅻 𐅼 𐅽 𐅾 𐅿 𐆀 𐆁 𐆂 𐆃 𐆄 𐆅 𐆆 𐆇 𐆈 𐆉 𐆊 𐆋 𐆌 𐆍 𐆎 𐆏 𐆐 𐆑 𐆒 𐆓 𐆔 𐆕 𐆖 𐆗 𐆘 𐆙 𐆚 𐆛 𐆜 𐆝 𐆞 𐆟 𐆠 𐆡 𐆢 𐆣 𐆤 𐆥 𐆦 𐆧 𐆨 𐆩 𐆪 𐆫 𐆬 𐆭 𐆮 𐆯 𐆰 𐆱 𐆲 𐆳 𐆴 𐆵 𐆶 𐆷 𐆸 𐆹 𐆺 𐆻 𐆼 𐆽 𐆾 𐆿 𐇀 𐇁 𐇂 𐇃 𐇄 𐇅 𐇆 𐇇 𐇈 𐇉 𐇊 𐇋 𐇌 𐇍 𐇎 𐇏 𐇐 𐇑 𐇒 𐇓 𐇔 𐇕 𐇖 𐇗 𐇘 𐇙 𐇚 𐇛 𐇜 𐇝 𐇞 𐇟 𐇠 𐇡 𐇢 𐇣 𐇤 𐇥 𐇦 𐇧 𐇨 𐇩 𐇪 𐇫 𐇬 𐇭 𐇮 𐇯 𐇰 𐇱 𐇲 𐇳 𐇴 𐇵 𐇶 𐇷 𐇸 𐇹 𐇺 𐇻 𐇼 𐇽 𐇾 𐇿 𐈀 𐈁 𐈂 𐈃 𐈄 𐈅 𐈆 𐈇 𐈈 𐈉 𐈊 𐈋 𐈌 𐈍 𐈎 𐈏 𐈐 𐈑 𐈒 𐈓 𐈔 𐈕 𐈖 𐈗 𐈘 𐈙 𐈚 𐈛 𐈜 𐈝 𐈞 𐈟 𐈠 𐈡 𐈢 𐈣 𐈤 𐈥 𐈦 𐈧 𐈨 𐈩 𐈪 𐈫 𐈬 𐈭 𐈮 𐈯 𐈰 𐈱 𐈲 𐈳 𐈴 𐈵 𐈶 𐈷 𐈸 𐈹 𐈺 𐈻 𐈼 𐈽 𐈾 𐈿 𐉀 𐉁 𐉂 𐉃 𐉄 𐉅 𐉆 𐉇 𐉈 𐉉 𐉊 𐉋 𐉌 𐉍 𐉎 𐉏 𐉐 𐉑 𐉒 𐉓 𐉔 𐉕 𐉖 𐉗 𐉘 𐉙 𐉚 𐉛 𐉜 𐉝 𐉞 𐉟 𐉠 𐉡 𐉢 𐉣 𐉤 𐉥 𐉦 𐉧 𐉨 𐉩 𐉪 𐉫 𐉬 𐉭 𐉮 𐉯 𐉰 𐉱 𐉲 𐉳 𐉴 𐉵 𐉶 𐉷 𐉸 𐉹 𐉺 𐉻 𐉼 𐉽 𐉾 𐉿 𐊀 𐊁 𐊂 𐊃 𐊄 𐊅 𐊆 𐊇 𐊈 𐊉 𐊊 𐊋 𐊌 𐊍 𐊎 𐊏 𐊐 𐊑 𐊒 𐊓 𐊔 𐊕 𐊖 𐊗 𐊘 𐊙 𐊚 𐊛 𐊜 𐊝 𐊞 𐊟 𐊠 𐊡 𐊢 𐊣 𐊤 𐊥 𐊦 𐊧 𐊨 𐊩 𐊪 𐊫 𐊬 𐊭 𐊮 𐊯 𐊰 𐊱 𐊲 𐊳 𐊴 𐊵 𐊶 𐊷 𐊸 𐊹 𐊺 𐊻 𐊼 𐊽 𐊾 𐊿 𐋀 𐋁 𐋂 𐋃 𐋄 𐋅 𐋆 𐋇 𐋈 𐋉 𐋊 𐋋 𐋌 𐋍 𐋎 𐋏 𐋐 𐋑 𐋒 𐋓 𐋔 𐋕 𐋖 𐋗 𐋘 𐋙 𐋚 𐋛 𐋜 𐋝 𐋞 𐋟 𐋠 𐋡 𐋢 𐋣 𐋤 𐋥 𐋦 𐋧 𐋨 𐋩 𐋪 𐋫 𐋬 𐋭 𐋮 𐋯 𐋰 𐋱 𐋲 𐋳 𐋴 𐋵 𐋶 𐋷 𐋸 𐋹 𐋺 𐋻 𐋼 𐋽 𐋾 𐋿 𐌀 𐌁 𐌂 𐌃 𐌄 𐌅 𐌆 𐌇 𐌈 𐌉 𐌊 𐌋 𐌌 𐌍 𐌎 𐌏 𐌐 𐌑 𐌒 𐌓 𐌔 𐌕 𐌖 𐌗 𐌘 𐌙 𐌚 𐌛 𐌜 𐌝 𐌞 𐌟 𐌠 𐌡 𐌢 𐌣 𐌤 𐌥 𐌦 𐌧 𐌨 𐌩 𐌪 𐌫 𐌬 𐌭 𐌮 𐌯 𐌰 𐌱 𐌲 𐌳 𐌴 𐌵 𐌶 𐌷 𐌸 𐌹 𐌺 𐌻 𐌼 𐌽 𐌾 𐌿 𐍀 𐍁 𐍂 𐍃 𐍄 𐍅 𐍆 𐍇 𐍈 𐍉 𐍊 𐍋 𐍌 𐍍 𐍎 𐍏 𐍐 𐍑 𐍒 𐍓 𐍔 𐍕 𐍖 𐍗 𐍘 𐍙 𐍚 𐍛 𐍜 𐍝 𐍞 𐍟 𐍠 𐍡 𐍢 𐍣 𐍤 𐍥 𐍦 𐍧 𐍨 𐍩 𐍪 𐍫 𐍬 𐍭 𐍮 𐍯 𐍰 𐍱 𐍲 𐍳 𐍴 𐍵 𐍶 𐍷 𐍸 𐍹 𐍺 𐍻 𐍼 𐍽 𐍾 𐍿 𐎀 𐎁 𐎂 𐎃 𐎄 𐎅 𐎆 𐎇 𐎈 𐎉 𐎊 𐎋 𐎌 𐎍 𐎎 𐎏 𐎐 𐎑 𐎒 𐎓 𐎔 𐎕 𐎖 𐎗 𐎘 𐎙 𐎚 𐎛 𐎜 𐎝 𐎞 𐎟 𐎠 𐎡 𐎢 𐎣 𐎤 𐎥 𐎦 𐎧 𐎨 𐎩 𐎪 𐎫 𐎬 𐎭 𐎮 𐎯 𐎰 𐎱 𐎲 𐎳 𐎴 𐎵 𐎶 𐎷 𐎸 𐎹 𐎺 𐎻 𐎼 𐎽 𐎾 𐎿 𐏀 𐏁 𐏂 𐏃 𐏄 𐏅 𐏆 𐏇 𐏈 𐏉 𐏊 𐏋 𐏌 𐏍 𐏎 𐏏 𐏐 𐏑 𐏒 𐏓 𐏔 𐏕 𐏖 𐏗 𐏘 𐏙 𐏚 𐏛 𐏜 𐏝 𐏞 𐏟 𐏠 𐏡 𐏢 𐏣 𐏤 𐏥 𐏦 𐏧 𐏨 𐏩 𐏪 𐏫 𐏬 𐏭 𐏮 𐏯 𐏰 𐏱 𐏲 𐏳 𐏴 𐏵 𐏶 𐏷 𐏸 𐏹 𐏺 𐏻 𐏼 𐏽 𐏾 𐏿 𐐀 𐐁 𐐂 𐐃 𐐄 𐐅 𐐆 𐐇 𐐈 𐐉 𐐊 𐐋 𐐌 𐐍 𐐎 𐐏 𐐐 𐐑 𐐒 𐐓 𐐔 𐐕 𐐖 𐐗 𐐘 𐐙 𐐚 𐐛 𐐜 𐐝 𐐞 𐐟 𐐠 𐐡 𐐢 𐐣 𐐤 𐐥 𐐦 𐐧 𐐨 𐐩 𐐪 𐐫 𐐬 𐐭 𐐮 𐐯 𐐰 𐐱 𐐲 𐐳 𐐴 𐐵 𐐶 𐐷 𐐸 𐐹 𐐺 𐐻 𐐼 𐐽 𐐾 𐐿 𐑀 𐑁 𐑂 𐑃 𐑄 𐑅 𐑆 𐑇 𐑈 𐑉 𐑊 𐑋 𐑌 𐑍 𐑎 𐑏 𐑐 𐑑 𐑒 𐑓 𐑔 𐑕 𐑖 𐑗 𐑘 𐑙 𐑚 𐑛 𐑜 𐑝 𐑞 𐑟 𐑠 𐑡 𐑢 𐑣 𐑤 𐑥 𐑦 𐑧 𐑨 𐑩 𐑪 𐑫 𐑬 𐑭 𐑮 𐑯 𐑰 𐑱 𐑲 𐑳 𐑴 𐑵 𐑶 𐑷 𐑸 𐑹 𐑺 𐑻 𐑼 𐑽 𐑾 𐑿 𐒀 𐒁 𐒂 𐒃 𐒄 𐒅 𐒆 𐒇 𐒈 𐒉 𐒊 𐒋 𐒌 𐒍 𐒎 𐒏 𐒐 𐒑 𐒒 𐒓 𐒔 𐒕 𐒖 𐒗 𐒘 𐒙 𐒚 𐒛 𐒜 𐒝 𐒞 𐒟 𐒠 𐒡 𐒢 𐒣 𐒤 𐒥 𐒦 𐒧 𐒨 𐒩 𐒪 𐒫 𐒬 𐒭 𐒮 𐒯 𐒰 𐒱 𐒲 𐒳 𐒴 𐒵 𐒶 𐒷 𐒸 𐒹 𐒺 𐒻 𐒼 𐒽 𐒾 𐒿 𐓀 𐓁 𐓂 𐓃 𐓄 𐓅 𐓆 𐓇 𐓈 𐓉 𐓊 𐓋 𐓌 𐓍 𐓎 𐓏 𐓐 𐓑 𐓒 𐓓 𐓔 𐓕 𐓖 𐓗 𐓘 𐓙 𐓚 𐓛 𐓜 𐓝 𐓞 𐓟 𐓠 𐓡 𐓢 𐓣 𐓤 𐓥 𐓦 𐓧 𐓨 𐓩 𐓪 𐓫 𐓬 𐓭 𐓮 𐓯 𐓰 𐓱 𐓲 𐓳 𐓴 𐓵 𐓶 𐓷 𐓸 𐓹 𐓺 𐓻 𐓼 𐓽 𐓾 𐓿 𐔀 𐔁 𐔂 𐔃 𐔄 𐔅 𐔆 𐔇 𐔈 𐔉 𐔊 𐔋 𐔌 𐔍 𐔎 𐔏 𐔐 𐔑 𐔒 𐔓 𐔔 𐔕 𐔖 𐔗 𐔘 𐔙 𐔚 𐔛 𐔜 𐔝 𐔞 𐔟 𐔠 𐔡 𐔢 𐔣 𐔤 𐔥 𐔦 𐔧 𐔨 𐔩 𐔪 𐔫 𐔬 𐔭 𐔮 𐔯 𐔰 𐔱 𐔲 𐔳 𐔴 𐔵 𐔶 𐔷 𐔸 𐔹 𐔺 𐔻 𐔼 𐔽 𐔾 𐔿 𐕀 𐕁 𐕂 𐕃 𐕄 𐕅 𐕆 𐕇 𐕈 𐕉 𐕊 𐕋 𐕌 𐕍 𐕎 𐕏 𐕐 𐕑 𐕒 𐕓 𐕔 𐕕 𐕖 𐕗 𐕘 𐕙 𐕚 𐕛 𐕜 𐕝 𐕞 𐕟 𐕠 𐕡 𐕢 𐕣 𐕤 𐕥 𐕦 𐕧 𐕨 𐕩 𐕪 𐕫 𐕬 𐕭 𐕮 𐕯 𐕰 𐕱 𐕲 𐕳 𐕴 𐕵 𐕶 𐕷 𐕸 𐕹 𐕺 𐕻 𐕼 𐕽 𐕾 𐕿 𐖀 𐖁 𐖂 𐖃 𐖄 𐖅 𐖆 𐖇 𐖈 𐖉 𐖊 𐖋 𐖌 𐖍 𐖎 𐖏 𐖐 𐖑 𐖒 𐖓 𐖔 𐖕 𐖖 𐖗 𐖘 𐖙 𐖚 𐖛 𐖜 𐖝 𐖞 𐖟 𐖠 𐖡 𐖢 𐖣 𐖤 𐖥 𐖦 𐖧 𐖨 𐖩 𐖪 𐖫 𐖬 𐖭 𐖮 𐖯 𐖰 𐖱 𐖲 𐖳 𐖴 𐖵 𐖶 𐖷 𐖸 𐖹 𐖺 𐖻 𐖼 𐖽 𐖾 𐖿 𐗀 𐗁 𐗂 𐗃 𐗄 𐗅 𐗆 𐗇 𐗈 𐗉 𐗊 𐗋 𐗌 𐗍 𐗎 𐗏 𐗐 𐗑 𐗒 𐗓 𐗔 𐗕 𐗖 𐗗 𐗘 𐗙 𐗚 𐗛 𐗜 𐗝 𐗞 𐗟 𐗠 𐗡 𐗢 𐗣 𐗤 𐗥 𐗦 𐗧 𐗨 𐗩 𐗪 𐗫 𐗬 𐗭 𐗮 𐗯 𐗰 𐗱 𐗲 𐗳 𐗴 𐗵 𐗶 𐗷 𐗸 𐗹 𐗺 𐗻 𐗼 𐗽 𐗾 𐗿 𐘀 𐘁 𐘂 𐘃 𐘄 𐘅 𐘆 𐘇 𐘈 𐘉 𐘊 𐘋 𐘌 𐘍 𐘎 𐘏 𐘐 𐘑 𐘒 𐘓 𐘔 𐘕 𐘖 𐘗 𐘘 𐘙 𐘚 𐘛 𐘜 𐘝 𐘞 𐘟 𐘠 𐘡 𐘢 𐘣 𐘤 𐘥 𐘦 𐘧 𐘨 𐘩 𐘪 𐘫 𐘬 𐘭 𐘮 𐘯 𐘰 𐘱 𐘲 𐘳 𐘴 𐘵 𐘶 𐘷 𐘸 𐘹 𐘺 𐘻 𐘼 𐘽 𐘾 𐘿 𐙀 𐙁 𐙂 𐙃 𐙄 𐙅 𐙆 𐙇 𐙈 𐙉 𐙊 𐙋 𐙌 𐙍 𐙎 𐙏 𐙐 𐙑 𐙒 𐙓 𐙔 𐙕 𐙖 𐙗 𐙘 𐙙 𐙚 𐙛 𐙜 𐙝 𐙞 𐙟 𐙠 𐙡 𐙢 𐙣 𐙤 𐙥 𐙦 𐙧 𐙨 𐙩 𐙪 𐙫 𐙬 𐙭 𐙮 𐙯 𐙰 𐙱 𐙲 𐙳 𐙴 𐙵 𐙶 𐙷 𐙸 𐙹 𐙺 𐙻 𐙼 𐙽 𐙾 𐙿 𐚀 𐚁 𐚂 𐚃 𐚄 𐚅 𐚆 𐚇 𐚈 𐚉 𐚊 𐚋 𐚌 𐚍 𐚎 𐚏 𐚐 𐚑 𐚒 𐚓 𐚔 𐚕 𐚖 𐚗 𐚘 𐚙 𐚚 𐚛 𐚜 𐚝 𐚞 𐚟 𐚠 𐚡 𐚢 𐚣 𐚤 𐚥 𐚦 𐚧 𐚨 𐚩 𐚪 𐚫 𐚬 𐚭 𐚮 𐚯 𐚰 𐚱 𐚲 𐚳 𐚴 𐚵 𐚶 𐚷 𐚸 𐚹 𐚺 𐚻 𐚼 𐚽 𐚾 𐚿 𐛀 𐛁 𐛂 𐛃 𐛄 𐛅 𐛆 𐛇 𐛈 𐛉 𐛊 𐛋 𐛌 𐛍 𐛎 𐛏 𐛐 𐛑 𐛒 𐛓 𐛔 𐛕 𐛖 𐛗 𐛘 𐛙 𐛚 𐛛 𐛜 𐛝 𐛞 𐛟 𐛠 𐛡 𐛢 𐛣 𐛤 𐛥 𐛦 𐛧 𐛨 𐛩 𐛪 𐛫 𐛬 𐛭 𐛮 𐛯 𐛰 𐛱 𐛲 𐛳 𐛴 𐛵 𐛶 𐛷 𐛸 𐛹 𐛺 𐛻 𐛼 𐛽 𐛾 𐛿 𐜀 𐜁 𐜂 𐜃 𐜄 𐜅 𐜆 𐜇 𐜈 𐜉 𐜊 𐜋 𐜌 𐜍 𐜎 𐜏 𐜐 𐜑 𐜒 𐜓 𐜔 𐜕 𐜖 𐜗 𐜘 𐜙 𐜚 𐜛 𐜜 𐜝 𐜞 𐜟 𐜠 𐜡 𐜢 𐜣 𐜤 𐜥 𐜦 𐜧 𐜨 𐜩 𐜪 𐜫 𐜬 𐜭 𐜮 𐜯 𐜰 𐜱 𐜲 𐜳 𐜴 𐜵 𐜶 𐜷 𐜸 𐜹 𐜺 𐜻 𐜼 𐜽 𐜾 𐜿 𐝀 𐝁 𐝂 𐝃 𐝄 𐝅 𐝆 𐝇 𐝈 𐝉 𐝊 𐝋 𐝌 𐝍 𐝎 𐝏 𐝐 𐝑 𐝒 𐝓 𐝔 𐝕 𐝖 𐝗 𐝘 𐝙 𐝚 𐝛 𐝜 𐝝 𐝞 𐝟 𐝠 𐝡 𐝢 𐝣 𐝤 𐝥 𐝦 𐝧 𐝨 𐝩 𐝪 𐝫 𐝬 𐝭 𐝮 𐝯 𐝰 𐝱 𐝲 𐝳 𐝴 𐝵 𐝶 𐝷 𐝸 𐝹 𐝺 𐝻 𐝼 𐝽 𐝾 𐝿 𐞀 𐞁 𐞂 𐞃 𐞄 𐞅 𐞆 𐞇 𐞈 𐞉 𐞊 𐞋 𐞌 𐞍 𐞎 𐞏 𐞐 𐞑 𐞒 𐞓 𐞔 𐞕 𐞖 𐞗 𐞘 𐞙 𐞚 𐞛 𐞜 𐞝 𐞞 𐞟 𐞠 𐞡 𐞢 𐞣 𐞤 𐞥 𐞦 𐞧 𐞨 𐞩 𐞪 𐞫 𐞬 𐞭 𐞮 𐞯 𐞰 𐞱 𐞲 𐞳 𐞴 𐞵 𐞶 𐞷 𐞸 𐞹 𐞺 𐞻 𐞼 𐞽 𐞾 𐞿 𐟀 𐟁 𐟂 𐟃 𐟄 𐟅 𐟆 𐟇 𐟈 𐟉 𐟊 𐟋 𐟌 𐟍 𐟎 𐟏 𐟐 𐟑 𐟒 𐟓 𐟔 𐟕 𐟖 𐟗 𐟘 𐟙 𐟚 𐟛 𐟜 𐟝 𐟞 𐟟 𐟠 𐟡 𐟢 𐟣 𐟤 𐟥 𐟦 𐟧 𐟨 𐟩 𐟪 𐟫 𐟬 𐟭 𐟮 𐟯 𐟰 𐟱 𐟲 𐟳 𐟴 𐟵 𐟶 𐟷 𐟸 𐟹 𐟺 𐟻 𐟼 𐟽 𐟾 𐟿 𐠀 𐠁 𐠂 𐠃 𐠄 𐠅 𐠆 𐠇 𐠈 𐠉 𐠊 𐠋 𐠌 𐠍 𐠎 𐠏 𐠐 𐠑 𐠒 𐠓 𐠔 𐠕 𐠖 𐠗 𐠘 𐠙 𐠚 𐠛 𐠜 𐠝 𐠞 𐠟 𐠠 𐠡 𐠢 𐠣 𐠤 𐠥 𐠦 𐠧 𐠨 𐠩 𐠪 𐠫 𐠬 𐠭 𐠮 𐠯 𐠰 𐠱 𐠲 𐠳 𐠴 𐠵 𐠶 𐠷 𐠸 𐠹 𐠺 𐠻 𐠼 𐠽 𐠾 𐠿 𐡀 𐡁 𐡂 𐡃 𐡄 𐡅 𐡆 𐡇 𐡈 𐡉 𐡊 𐡋 𐡌 𐡍 𐡎 𐡏 𐡐 𐡑 𐡒 𐡓 𐡔 𐡕



Warenwirtschaft

Produktionsplanung

Terminplanung

Zeiterfassung

Auslastungsanalyse

Echtzeitkostenanalyse

Warenwirtschaft und Produktionsplanung für die Auftragsfertigung ist eine besondere Herausforderung. Jede Minute können sich Auslastung, Lagerbestand, Termine dramatisch ändern. Ohne perfekten Überblick ist unter solchen Umständen kaum Wachstum möglich. Da lohnt es sich über eine Unterstützung mit modernen Software-Lösungen nachzudenken In vielen Bereichen der Fertigung und industriellen Produktion sind Fertigungssteuerungen allgegenwärtig. Fertigungssteuerungen zeichnen sich dadurch aus Fertigungsschritte zu visualisieren und Einflussfaktoren für Fertigungsschritte zu verwalten. Dies gelingt in der industriellen Fertigung bei festen Baugruppen und definiertem Output mit hoher Qualität.

„Ein solches Vorhaben kann nur gelingen, wenn man die Aufgabe wesentlich abstrahiert.“

In Bereichen der Auftrags-Fertigung im Mittelstand und kleineren Unternehmen fehlen Fertigungsplanungs- und Steuerungssysteme praktisch vollständig. Eine der Hauptgründe ist die vermeindliche Dynamik der verschiedenen Fertigungsprozesse und die unscharfe Definition der Fertigungsaufgabe selbst. Software zu entwerfen, die in der Lage ist Probleme und Vorgänge zu lösen und zu beschreiben, die zunächst nicht bekannt sind, scheint unmöglich. Ein solches Vorhaben kann nur gelingen, wenn man die Aufgabe wesentlich abstrahiert.

Die Fragen die sich stellen:

- welche Binnenbedingungen gelten pro Fertigungsschritt unabhängig vom Fertigungsergebnis?
- welche Aussenbedingungen gibt es pro Fertigungsschritt unabhängig vom Fertigungsergebnis?

Gesucht ist also ein völlig abstraktes Modell, das in der Lage ist Fertigung im allgemeinen beschreiben.

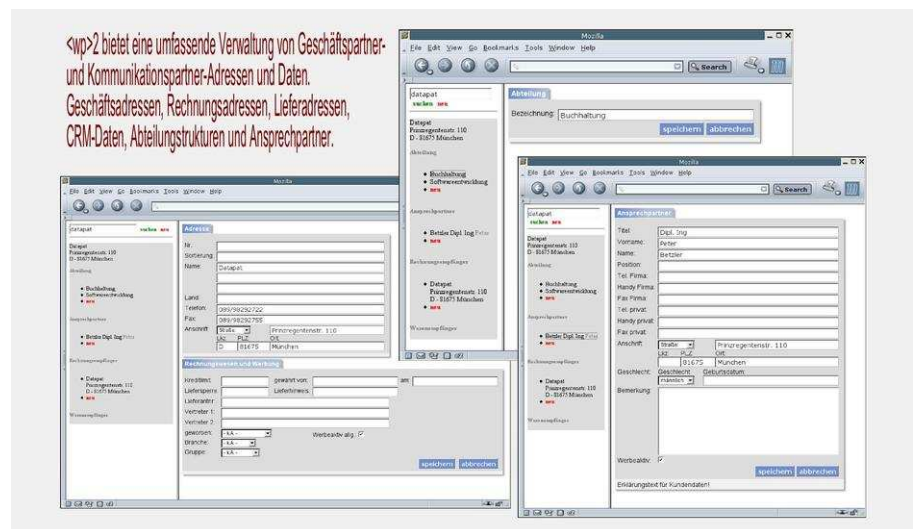
Die Abstraktion gelingt aus moderner Sicht typischer auf Unternehmensstrukturen.

„Fertigungsschritte stellen eine Wertschöpfungskette dar. Damit finden wir ein Analogon zwischen Fertigungsschritten und Wertschöpfungskette, wenn nicht die Identität.“

Unternehmen fertigen nicht irgendetwas mit irgendetwas für irgendwen, sondern Unternehmen bieten Leistungen, die vom Markt verlangt und vom

Verbraucher auch konsumiert werden können. Widersprüche, die durch Werbemaßnahmen entstehen, sollen hier nicht untersucht werden. In jedem Fall konsumiert der Verbraucher bei einem Anbieter Leistungen und/oder Produkte, die der Anbieter in einem ein- oder mehrstufigen Veredelungsprozess herstellt/leistet und somit eine Wertschöpfungskette durchlaufen. Dies ist abstrakt genug und beschreibt in keiner Weise einen Spezialfall eines Fertigungsprozesses. Fertigungsschritte stellen eine Wertschöpfungskette dar. Damit finden wir ein Analogon zwischen Fertigungsschritten und Wertschöpfungskette,

sondern Ereignisse deren Zustand wichtiger ist als der Zeitpunkt des Eintretens. Zustände von Ereignissen führen unabhängig von Terminen zu Entscheidungen. Man wird später sehen, welche Termine im Akzidenzbereich tatsächlich in die Entscheidungen einfließen.



wenn nicht die Identität.

Zerschneidet man nun die Wertschöpfungskette in Kettenglieder, nennt diese Kostenstellen und untersucht deren Einflussfaktoren so findet sich folgendes:

- Kosten
- Personen
- Maschine (Amortisation, Unterhalt, Betrieb)
- Einsatzmittel aus Fremdprozessen
- Material
- Einsatzmittel aus vorangegangenen Prozess
- Einsatzmittel aus Fremdprozessen

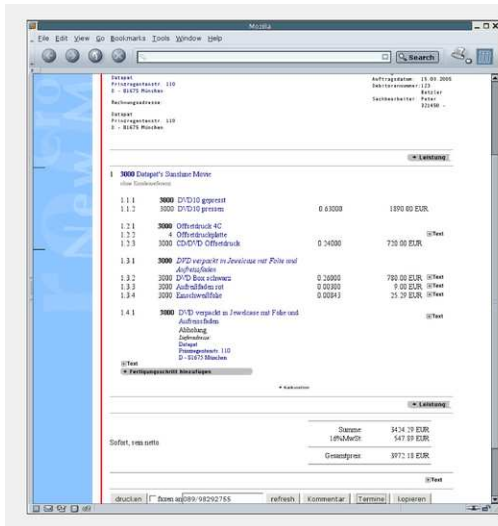
Dieses abstrakte Unternehmensmodell kann nun das Ausgangsmodell für eine allgemeine Fertigungsplanung sein.

Ereignisse in der Auftragsfertigung sind nicht terminbedingt sondern informationsbedingt. Ereignisse wie 'Fertigungsschritt eingeleitet', 'Fertigungsschritt unterbrochen', 'Fertigungsschritt beendet' sind keine terminbedingten Ereignisse,

Dies ist ein wesentlicher Unterschied zu einem dynamische Ansatz. Im Gegenteil -- aus der vorherigen Kenntnis wird der Ansatz nun statisch. Jedes Ereignis wird in seinem Zustand dargestellt. Die Änderung eines Zustandes ist unabhängig vom Termin und das Eintreten der Änderung wird als Information festgehalten.

„Zu einem Zeitpunkt herrscht Zustand A zu einem weiteren herrscht Zustand B. Es gibt keine zwingende funktionale Abhängigkeit von Zustand A zu B in Form der Zeit. Die Zeit ist Attribut und nicht Einflussfaktor.“

Dieser Umstand ist wesentlich für die Planung von Auftragsfertigungen. Zu jedem Zeitpunkt ist von jedem Auftrag bekannt in welchem Fertigungsschritt mit welchem Fortschrittserfolg gearbeitet wird. Instantane Neubewertung kann auf Grund der vollständigen visualisierten Information aller



In `<wp>2` werden Angebote und Aufträge unmittelbar in der HTML-Vorschau im Browser erfaßt. Alle Funktionen, wie das Einfügen zusätzlicher Texte, Wahl der Produkte, Verkettung der Fertigungsschritte, Kalkulation, Erfassung von Terminen und Versandangaben stehen unmittelbar in der Vorschau des jeweiligen Dokumentes zur Verfügung.

Angebote und Aufträge können in Angebote und Aufträge kopiert werden.

Das fertiggestellte Dokument kann gedruckt und gleichzeitig per Fax verschickt werden. Die Fax-Nummer wird aus der Adressverwaltung vorgegeben, kann aber gegebenenfalls geändert werden.

Fertigungsprozesse und deren Stati erfolgen. Die Bewertung erfolgt also auf Grund statischer Informationen, die sich zu beliebigen Zeitpunkten ändern und wieder statische Informationen darstellen. Eine Abbildung in den real-empfundene Zeitablauf ist nicht notwendig.

Zu einem Zeitpunkt herrscht Zustand A zu einem weiteren herrscht Zustand B. Es gibt keine zwingende funktionale Abhängigkeit von Zustand A zu B in Form der Zeit. Die Zeit ist Attribut und nicht Einflußfaktor.

„Der Informationsgehalt dessen, was wir nicht vorhersehen, setzt sich zusammen aus dem, was wir nicht wissen und dem, was wir nicht wissen können.“

Die Darstellung aller Stati eines geschlossenen Systems erlaubt die vollständige Beurteilung des Systems. Aus Vermutung wird Gewissheit, denn der Informationsgehalt dessen, was wir nicht vorhersehen, setzt sich zusammen aus dem, was wir nicht wissen und dem, was wir nicht wissen können.

Es geht also darum Entscheidungen dahingehend zu unterstützen das Maß an Unwissenheit, in Form von Zusammenhängen, die man nicht weiß, oder wissen kann, zu mindern und an dessen Stelle Tatsachen zu stellen.

Dies gilt für die verschiedenen Einflußfaktoren der Fertigungsschritte, wie die Verfügbarkeit der Einsatzmittel und dem Fertigungserfolg der vorangegangenen Fertigungsschritte und deren Stati.

Man wird einwerfen - ohne Termine geht es aber nicht - Stati zu kennen ist gut, aber die Dringlichkeit zur Entscheidung, oder zur Handlung, geht aus den Stati nicht hervor.

Welche Termine haben also Einfluss auf den Fertigungsprozess? Sicherlich nicht die Erfüllung interner Termine einzelner Fertigungsschritte. Diese sind abhängig von der Motivation der Ausführenden und der Verfügbarkeit der Fertigungsmittel (Maschinen und Stoffe). Alle Termine aber, die sich dem Einfluss interner Ressourcen und Bedingungen entziehen, also Termine die fremdbestimmt sind, müssen überwacht werden. Dies betrifft die zur Verfügungstellung von Ein-

satzmitteln, Rohstoffen und Informationen von externen Anbietern, oder Auftraggebern.

Diese Termine sind im Konkreten:

■ Vorlagen

- technische Vorlagen
- Konstruktionsvorgaben und -vorstellungen
- Grunddaten zur Herstellung des Endprodukts in Erscheinungsform und Ausprägung

■ Produkte und Leistungen

- externer Leistungsträger
- externer Lieferanten
- Bedingungen
- Versandtermin
- Auslieferungstermin

Diese Termine haben nur bedingt Einfluß auf die internen Fertigungsabläufe. Ihre Einhaltung hat aber erheblichen Einfluss auf den Fertigungserfolg einzelner Fertigungsschritte. Termine bedingen sich zunächst nicht untereinander. Sie sind unabhängig voneinander, einzeln zu überwachen und zu erfüllen.

Es gilt also zwei Arten von Terminen zu unterscheiden.

■ Termine auf die man Einfluß hat

■ Termine auf die man keinen Einfluß hat.

Fertigungsschritte haben immer nur einen Anfang und ein Ende. Dazwischen mögen allerdings Pausen und Unterberechnungen liegen.

Start-Termine sind kritisch für Endtermine. Endtermine nicht für Starttermine. Sicherlich kann ein Endtermin nicht vor einem Starttermin liegen. Sind aber Starttermine und Endtermine nach allem Ermessen und einschlägiger Erfahrung aufeinander abgestimmt, haben Endtermine keinen Einfluss mehr auf Starttermine.

„Start-Termine sind kritisch für Endtermine. Endtermine nicht für Starttermine.“

Anders die Starttermine. Werden diese nicht eingehalten, sind Endtermine unter Umständen nicht mehr zu halten. Aber nur unter Umständen. Interne Prozesse können gegebenenfalls durch verstärkte Anstrengung beschleunigt werden. Es sind Termine auf die man Einfluß nehmen kann. Ein Verzug kann mit internen Mitteln und Kräften ausgeglichen werden.

Da zu jedem Vorgang mehrere Starttermine

gehören können, ist der Überblick bereits bei wenigen Vorgängen nicht mehr durch das Gedächtnis weniger Kenntnisträger zu bewahren. Termine müssen also vorgangsbezogen im Überblick dargestellt werden und Überziehungen sofort kenntlich gemacht werden. Nur so können Entscheidungen für Maßnahmen schnell und effektiv getroffen werden.

Die Auftragsfertigung hängt also von nur zwei Faktoren ab:

■ Stati der Fertigungsschritte

■ Start- Endtermine

Der Überblick über diese beiden Gegebenheiten erlaubt die Produktionsplanung vorher nicht geplanter Fertigungsabläufe. Diese hypothetische Erwartung bestätigt sich in der Praxis und enthält damit die Lösung.

Die jeweiligen Maßnahmen zur Vermeidung von Umständen, die das Erreichen von Fertigungszielen gefährdet, liegt in der Hand der involvierten Personen.

Maßnahmen wie

■ Einklagen von Termintreue

■ mehr Personal

■ Arbeitszeitverlängerung

■ Einsatz externer Hilfskräfte (Maschinenausfall)

■ Vergabe von Fertigungsschritten nach Aussen

SOFTWARE ENGINEERING DEVELOPMENT

ERP ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

PPS PRODUCTION PLANNING SYSTEM

exact

TAILORED
TO
FIT

correct

DATAPAT

gesellschaft mit beschränkter haftung
prinzregentenstr. 110
81677 münchen
fon: +49898829270
fax: +498998292755
datapatt@datapatt.de
www.datapatt.de

- Benachrichtigung des Kunden
- Terminverlängerung
- Rückstellung andere Aufträge

sind Entscheidungen, die nicht von einem Algorithmus gefunden werden können, sondern in der Entscheidungsgewalt des Auftragnehmers liegen. Mit diesen Überlegungen wurden erstmals Definitionen für ein Produktionsplanungssystem für die Auftragsfertigung gefunden. Jedoch ist dies kein vollständiges Produktionsplanungssystem. Im Besonderen fehlen nun Verfahren, die eine Spezifikation von Aufträgen erlauben.

„Eine Drehmaschine kann kein Buch drucken und eine Bindemaschine kann kein Bauteil fräsen.“

Die Spezifikation ergibt sich aus den Leistungsparametern der Wertschöpfungskettenglieder, also der Kostenstellen. Diese können nur im Einzelfall definiert werden. Aus dem abstrakten Modell wird nun ein konkretes Modell.

Die Definition der Leistungsparameter ist zum einen vom Unternehmensziel zum anderen aber von konkreten Leistungsmerkmalen abhängig.

Eine Drehmaschine kann kein Buch drucken und eine Bindemaschine kann kein Bauteil fräsen. Es geht also zunächst darum festzustellen welcher Wertschöpfungsprozess wo geschaffen werden kann. Diese Kenntnis vermittelt gleichzeitig die Leistungsparameter.

Die Feststellung der Leistungsparameter ist ein empfindlicher Vorgang, der nur durch genaue Untersuchung der Unternehmensziele gewährleistet werden kann (siehe auch Budget Planning). Viele Produktionsmittel verfügen über ein breites Spektrum an Produkten, die mit diesem Produktionsmittel geschaffen werden können. Nicht jedes diese Produkte passt aber gleichzeitig in das Unternehmensziel. Eine Bohrmaschine ist sicher in der Lage beliebige Bohrungen und Gewinde zu fertigen. Die Anschaffung einer solchen Maschine ist aber meist damit begründet bestimmte Bohrungen und Gewinde zu fertigen, die zum Endproduktspektrum des Unternehmens passen. Kennt man diese Einschränkung, lassen sich auch konkrete Leistungsparameter festsetzen und deren Kosten und Einsatzstoffe bestimmen.

Darin liegt die Konkretisierung der Leistungsparameter, die sich in einer Auftragspezifikation niederschlagen. Die Auswahl entsprechender Leistungsparameter bestimmen Zwischen- bzw. Endprodukt. Damit sind auch Termine verbunden. Termine sind, wie oben ausgeführt unabhängig von den Fertigungsschritten, aber bei der Auftragspezifikation inherent an Start und Endprozesse gebunden. Aus diesem Grunde müssen die einzelnen Auftragspezifikationen die entsprechenden Termine enthalten.

Die Auftragspezifikation enthält aber weitere Informationen, die bisher unberücksichtigt geblieben sind. Auftraggeber, Warenempfänger, Rechnungsempfänger. Mit der Spezifikation des Warenempfängers sind Lieferbedingungen verbunden, während beim Rechnungsempfänger Zahlungsbedingungen eingehen. Dies sind variabel und gleichzeitig konstante Umgebungsbedingungen, die von Fall zu Fall unterschiedlich sein können, sich aber in Form von Stammdaten niederschlagen.

Auftragspezifikationen haben weitreichende Folgen für die Produktionsplanung. Nicht nur die Festlegung der Termine, sondern auch die Festlegung der resultierenden Fertigungsschritte ziehen Konsequenzen nach sich. Die Termine gehen in die Auslastungsplanung ein, die festgelegten Fertigungsschritte in die Beschaffungsmaßnahmen für Produktionsmittel.

Ein besonderer Vorteil moderner Datenbanksysteme ist die Möglichkeit, Lagerhaltung und Auftragsreservierungen zu einer Eigenschaft der implementierten Datenbanklösung zu machen. Termine können in einer getrennten Tabelle in Folge ihrer Unabhängigkeit abgelegt werden.

„Ein besonderer Vorteil moderner Datenbanksysteme ist die Möglichkeit, Lagerhaltung und Auftragsreservierungen zu einer Eigenschaft der implementierten Datenbanklösung zu machen.“

Aussen vor blieb bei dieser Betrachtung das Angebot. Ein Angebot hat keine Reservierungen und keine Terminierung zur Folge. Es gibt aber sehr wohl angenommene Termine aber sicher keine Bindung von Produktionsmitteln. Diese

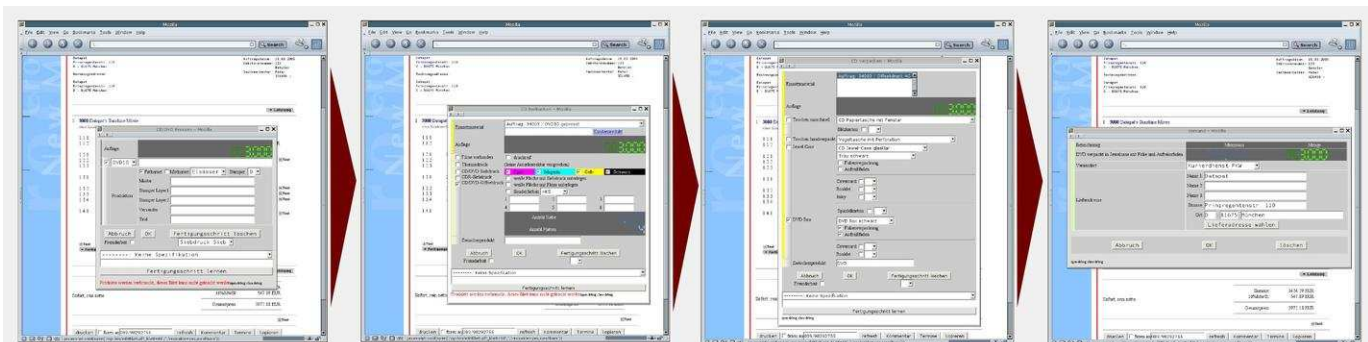
werden erst relevant im Falle der Annahme eines Angebotes und die daraus folgende Wandlung des Angebotes zum Auftrag.

In den obigen Ausführungen wurde bereits darauf hingewiesen welche große Bedeutung die alleinige Darstellung von Information hat. Die Darstellung der Informationen ist dabei völlig unabhängig von dem Ort an dem diese benötigt werden. Man kann davon ausgehen, daß die Darstellung auch ausserhalb der geografischen Lage des Unternehmens erfolgen können muss.

„Ein besonderer Vorteil ist die leichte Zugänglichkeit zum User-Interface.“

In einem solchen Fall eignen sich Methoden, wie sie im Internet Einzug gefunden haben in einfachster Weise. Erfassungseiten in HTML, Informationsdarstellung mit grafischen Methoden, die HTML-Seiten anbieten, Prüfungsverfahren und komplexe Logik, die zur Erfassung notwendig sind, lassen sich mit Java-Script beim Anwender auf dessen Computer abbilden (Client-Server). Die Abbildung der Daten in einer Datenbank eröffnet beliebige Möglichkeiten später auf Fragen Antworten zu finden, zu denen man zunächst nicht einmal die Frage formulieren konnte. Die Vorteile von datenbankbasierenden Intranet, Extranet-Anwendungen lassen sich beliebig fortsetzen. Ein besonders hervorzuhebender Vorteil ist die leichte Zugänglichkeit zum User-Interface. Es besteht allenthalben Kenntnis der bekannten Mensch-Maschine-Schnittstellen in Form von Browsern und deren Fähigkeiten und Möglichkeiten der Eingabesteuerung. Eine Schulung entfällt damit praktisch vollständig.

Jeder Fertigungsprozess läßt sich in Einzelfertigungsschritten zerlegen. Wie bereits erwähnt ist das Spektrum der Leistungen einzelner zur Fertigung eingesetzter Maschinen breitbandig. Die Maschinen werden aber für eine speziellen Zweck, nämlich die Schaffung des Endproduktes eingesetzt. Damit ist das Spektrum erheblich eingeschränkt. Maschinen umfassen häufig mehrere Fertigungsschritte in einem (Zusammentragen falzen, heften) oder gar Fertigungsschritte, die bis zum Endprodukt reichen. Digitaldruck, Zusammentragen, Binden.



Eine komplette Fertigungskette mit allen Parametern kann Stück um Stück erfaßt werden. <wp>2 verfügt über sog. abilities. Frei programmierbare kleine Module, die die einzelnen Fertigungsschritte mit allen notwendigen Parametern beschreiben und über ein HTML-Formular erfaßbar machen. Diese abilities können je nach Unternehmensbedingungen schnell und einfach erstellt werden. Das Herzstück von <wp>2 ist durch die völlige Abstraktion von bestimmten Fertigungsverfahren in der Lage jede beliebige Wertschöpfungskette abzubilden. Für die Umsetzung wird nur die Ausprogrammierung der abilities erforderlich. Alle weiteren Aufgaben sind in <wp>2 so allgemein abgebildet, daß eine Anpassung nicht notwendig wird. Hier im Beispiel sind die abilities für die DVD/CD-Produktion dargestellt (DVD/CD pressen, DVD/CD bedrucken, DVD/CD verpacken, DVD/CD versenden).

Eine der Hauptaufgaben bei der Zerlegung der Fertigung in Einzelfertigungen ist ein geeignetes Verfahren zum Freischneiden der Start- und Endzeitpunkte für die erfolgreiche Messung des Aufwandes eines Fertigungsschrittes. Der Einsatz von Maschinen besteht meist aus Rüsten und Fertigen. Vielfach ist es durch die Integration der Fertigungsschritte nicht mehr möglich die einzelnen Produktfortschritte einzeln zu erfassen. Sehr wohl ist es aber notwendig die einzelnen Fertigungsfortschritte einzeln zu berechnen, da sie nicht immer linear voneinander abhängen. Ein Beispiel: Digitaldruck mit Zusammentragen und Binden.

Hier erledigen moderne Maschinen den Vorgang in einem Durchgang. Eine Messung im Sinne von begonnen, beendet für jeden einzelnen Fertigungsschritt kann nicht vorgenommen werden.

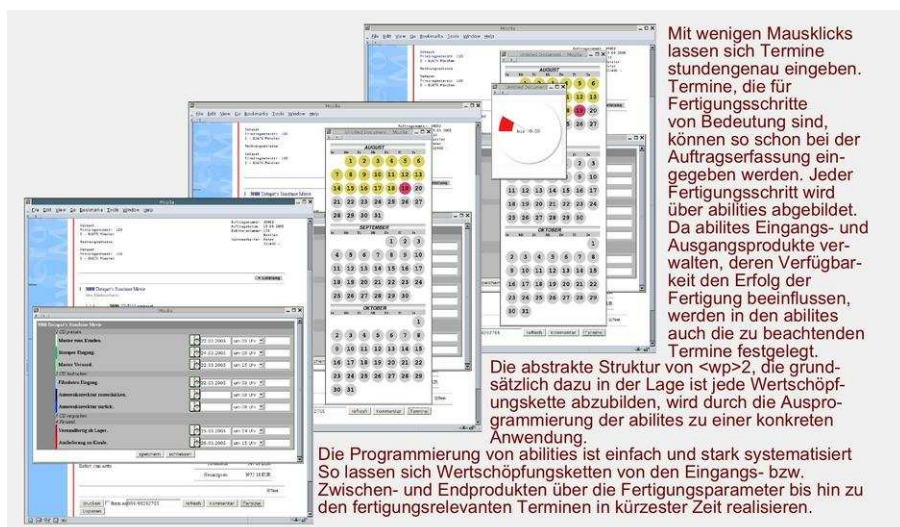
Digitaldruck erzeugt z.B.: 300 Exemplare a

che Kosten, werden aber in einem Durchgang durchgeführt. Eine Messung ist ausgeschlossen. Die Vorkalkulation berechnet aber jeden einzelnen Schritt.

Die Messung für den Gesamtvorgang ergibt bei einem Stundensatz von 248,-- 9.8h also 2430,40. Für die Feststellung der Profitabilität dieses Fertigungsvorgangs reicht das gemessene Ergebnis von 2430,40. Wurde das Endergebnis auch noch für einen höheren Preis weitergegeben, ist die Profitabilität eindeutig. Der Verkaufspreis liege z.B. bei 2750,--

Für die Profitabilitätsrechnung lässt sich also legitimerweise zurückrechnen.

„Je häufiger gleichartige Fertigungsvorgänge durchgeführt werden, umso besser können Werte für den tatsächlichen Aufwand gegen den geschätzten Aufwand ersetzt werden.“



Mit wenigen Mausklicks lassen sich Termine stundengenau eingeben. Termine, die für Fertigungsschritte von Bedeutung sind, können so schon bei der Auftragserfassung eingegeben werden. Jeder Fertigungsschritt wird über abilities abgebildet. Da abilities Eingangs- und Ausgangsprodukte verwalten, deren Verfügbarkeit den Erfolg der Fertigung beeinflussen, werden in den abilities auch die zu beachtenden Termine festgelegt.

Die abstrakte Struktur von <wp>2, die grundsätzlich dazu in der Lage ist jede Wertschöpfungskette abzubilden, wird durch die Ausprogrammierung der abilities zu einer konkreten Anwendung.

Die Programmierung von abilities ist einfach und stark systematisiert. So lassen sich Wertschöpfungsketten von den Eingangs- bzw. Zwischen- und Endprodukten über die Fertigungsparameter bis hin zu den fertigungsrelevanten Terminen in kürzester Zeit realisieren.

100 Blatt also 30000 Kopiervorgänge Das Zusammentragen ist abhängig von den zusätzlich beizufügenden Seiten z.B. Register A-Z also 26 Seiten pro Exemplar insgesamt also 300 x 26 Seiten. Das Binden wiederum umfasst 300 Vorgänge. Alle Verfahren haben unterschiedli-

Je häufiger gleichartige Fertigungsvorgänge durchgeführt werden, umso besser können Werte für den tatsächlichen Aufwand gegen den geschätzten Aufwand ersetzt werden. Die Vorkalkulation wird demnach zunehmend die Wirklichkeit genauer abbilden. Eine Abweichung

von geschätztem Aufwand zu tatsächlichem Aufwand wird damit geringer.

Gleichzeitig wächst aber die Sicherheit in der Zeitabschätzung des Fertigungsaufwandes. Eine genaue Zeitabschätzung wiederum lässt eine genauere Auslastungsbemessung zu. Somit kann warnend pro Fertigungsschritt darauf hingewiesen werden, daß dieser nicht mehr in der erwarteten Zeit bis zum Liefertermin gefertigt werden kann.

Meßbare Fertigungsschritte bestehen aus Fertigungsanteilen, die nicht unabhängig voneinander gemessen werden müssen. Die anteiligen Kosten lassen sich ohne Fehler aus den Gesamtkosten zurückrechnen.

Der Aufwand setzt sich immer zusammen aus kalkulatorischem Anteil Löhne, Maschinenamortisation, Betrieb, Heizung, Miete, Strom, Overhead, und einem Anteil aus Einsatzmitteln also Material. Fertigungsschritte schaffen aus Einsatzmitteln und Leistungen Zwischen- und Endprodukte.

Einsatzmittel entsprechen in allgemeinsten Form den Rohstoffen. Veredelung der Rohstoffe können durch Menschen oder Maschinen erfolgen.

Menschen sind grundsätzlich zu allen Veredelungsprozessen einsetzbar. In Folge der Lohn- und Gehaltsstrukturen sind verschiedene Veredelungsprozesse zu teuer, zu aufwendig und mit Menschenhand zu schlecht reproduzierbar.

Maschinen bieten dagegen reproduzierbare und schnelle Veredelungsprozesse sind jedoch ohne die Begleitung eines Menschen nicht universell genug einsetzbar.

In den 80er Jahren wurden in Japan Fabriken zur Herstellung von Videorecordern gebaut, die praktisch vollkommen ohne menschliche Begleitung in hohen Taktraten komplette Endprodukte herstellten. Jeder Prozessschritt war automatisiert. Ein derartiges Unternehmen kostentechnisch zu analysieren ist trivial, da es nur einen Input und einen Output gibt. Rohstoffe werden zugeführt, das Endprodukt wird hergestellt und für den Verkauf gelagert.

Die Kosten lassen sich sehr leicht feststellen. Kosten der Einsatzmittel + Kosten des Aufbaus und Betriebes der Fabrik ergibt die Herstellungskosten des Endproduktes. Addiert man die durchschnittliche Lagerzeit mit den Kosten für



NEUE PERSPEKTIVEN

DATAPAT
 Unternehmens- und Betriebswirtschaftliche
 Softwareentwicklung
 34127 Berlin
 Tel.: +49 30 252 12 10
 Fax: +49 30 252 12 11
 E-Mail: info@datapat.de
 www.datapat.de

3000 Datapat Sunshine Movie

Bezeichnung	Auflage	Preis	Selbstkosten	Einzelpreis	Pro	Rabatt	VK-Preis
DVD10 Fatherset Elsässer	1	364,00	364,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DVD10 rüsten	1	67,50	67,50	0,00	0,00	0,00	0,00
DVD10 pressen	3000	0,36	1080,00	630,00	1000,00	0,00	1890,00
CD/DVD Offsetdruck rüsten 4c	1	13,33	13,33	0,00	0,00	0,00	0,00
CD/DVD Offsetdruck	3000	0,01	30,00	240,00	1000,00	0,00	720,00
DVD-Box cellophanieren mit Aufreißfaden	3000	0,04	120,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Offsetdruckplatte	4	0,45	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00
Aufreißfaden rot	3000	0,00	8,25	3,00	1000,00	0,00	9,00
DVD Box schwarz	3000	0,17	510,00	0,26	1,00	0,00	780,00
Einschweißfolie	3000	0,01	21,15	8,43	1000,00	0,00	25,29
Aufwand/Erlös			2216,03				3424,29
Gesamtpreis				0,00000		0,00	0,00

Abbrechen übernehmen

Summe: 3424,29 EUR
10% MwSt: 547,89 EUR
Gesamtpreis: 3972,18 EUR

Sofort, rein netto

<wp>2 bietet dank moderner Budgeting-Methoden die Möglichkeit bereits beim Angebot die genauen Kosten zusammengesetzt aus Dienstleistung und Einsatzmaterial dem zu erwartendem Erlös gegenüberzustellen. Auf Knopfdruck ist eine komplexe Kosten-Nutzen Analyse pro Angebot/Auftrag möglich.

das Lager, kann man den Einstandspreis jeweils eines Videorecorders exakt bestimmen. Der Einstandspreis hat nichts mit dem erzielbaren Verkaufspreis zu tun. Der Verkaufspreis hängt ausschließlich von der Bereitschaft des Marktes ab, das Produkt für einen bestimmten Preis auch zu konsumieren. Dieser Umstand wird an diesem Beispiel besonders deutlich. Die Produktion an Videorecordern überstieg den Marktbedarf erheblich. Das Verfahren erlaubte die Fertigung eines Marktbedarfes eines ganzen Jahrzehntes in nur wenigen Monaten.

„Der Einstandspreis hat nichts mit dem erzielbaren Verkaufspreis zu tun. Der Verkaufspreis hängt ausschließlich von der Konsumbereitschaft des Marktes ab“

Der Preisverfall in Folge der technologischen Veralterung und Überproduktion wäre so hoch gewesen, daß das Produkt den Preis zur Herstellung nicht mehr erzielt hätte und der Preis für nachfolgende Technologien die Erwartungen im Markt nicht mehr getroffen hätte. Die Folge war ein komplettes Einstampfen der Produktion.

Das Beispiel will deutlich machen, daß ein einfacher komplett beherrschbarer und von den Kosten völlig eindeutig bekannter Produktionsprozess nicht zwingend ein erfolgreiches Produkt ergibt.

Individuelle Prozesse mit erneuerbaren Fertigungsverfahren sind zeitgemäßer und den Marktbedürfnissen anpassbarer. Damit wird die Kostenermittlung auch schwieriger. Maschinen müssen nach Anschaffungskosten und Abschreibung als auch nach Betriebskosten und Personalkosten untersucht werden.

Beispiel: Ein Unternehmen stellt CD's her. Dazu werden zwei CD-Spritzgussmaschinen mit einem Anschaffungswert von jeweils 250.000,- EURO beschafft. Die Abschreibungsdauer sei linear über 10 Jahren. Die Maschinen sind also mit 50.000,- EURO pro Jahr zu berechnen.

Einsatzmittel, wie Stamper, Kunststoff (Macrolon), Aluminium sind abhängig von der Auftragslage. Betrieben werden die Maschinen von einer technisch befähigten Person mit einem Gehalt von 30.000,- EURO pro Jahr. Der Betrieb der Maschinen besteht in den Kosten aus fixen und variablen Kosten.

Anschaffung und Personal als fixe Kosten, Einsatzmittel je nach Auftragslage variable Kos-

ten. Hinzu kommen Kosten für den Stillstand, Ausfallzeiten, Wartungskosten, mangelnde Auftragslage, das sog. Leerkostenrisiko.

„Ein erhebliches Problem ergibt sich bei der Ermittlung des Leerkostenrisikos.“

Die Kosten für den Betrieb der Maschine kann nur über einzelne Ereignisse in Form der Nutzung zur Produktion eines Auftrages oder des Stillstandes gemessen werden. Die Fertigung auf den zwei Maschinen kann nun pro Auftrag in Form der fixen und variablen Kosten gemessen werden.

Der fixe Kostenanteil ergibt sich wie oben beschrieben aus Anschaffungskosten und Abschreibung plus Finanzierungskosten plus Personalkosten. Pro Auftrag kommen die Kosten für Einsatzmittel als variable Kosten hinzu.

Die Kosten eines Auftrages lassen sich nun aus fixen Kosten und variablen Kosten ermitteln. Bekannt ist dabei die Auflage die damit verbundene Menge an Rohstoff, die notwendige Anzahl an Stampfern. Aus diesen Werten lassen sich automatisch die Kosten für den entsprechenden Auftrag berechnen. Außen vor bleibt zunächst das Leerkostenrisiko.

„Die Kosten eines Auftrages lassen sich nun aus fixen Kosten und variablen Kosten ermitteln.“

Die tatsächlichen Fertigungskosten lassen sich ermitteln, wenn gemessen wird, wie groß der Zeitaufwand für den Rüstanteil und den Herstellungsanteil des Produktes genau ist. Durch Zeiterfassung dieser Anteile ergibt sich eine genaue Nachkalkulation.

Ein erhebliches Problem ergibt sich bei der Ermittlung des Leerkostenrisikos. Moderne Maschinen schalten im Falle einer Fehlfunktion automatisch ab. Der Operator wird nicht in jedem Fall dieses Ereignis zeitgleich erfassen können, es sei denn die Maschine selbst meldet den Stillstand an das Zeiterfassungssystem. Eine derartige Integration zwischen Maschine und Zeiterfassung ist grundsätzlich möglich, wird aber hier zunächst nicht betrachtet und nicht angestrebt.

Stellt der Operator den Stillstand fest und ist der Aufwand für die Beseitigung des aufgetretenen Fehlers gering, wird der Zustand Maschinenausfall im Zeiterfassungssystem nicht gemeldet werden. Die Kostenberechnung der Nachkalkulation enthält damit die gesamte Zeit samt Stillstandszeit für die Berechnung des Einstandspreises dieser Fertigung. Der Fehler ist jedoch nachträglich leicht herauszurechnen. Durch die bekannte Taktrate der Maschine lässt sich nachträglich feststellen, wie schnell der Auftrag tatsächlich hätte gefertigt werden müssen. Dies gilt für alle Stillstandszeiten, also auch für Stillstandszeiten in Folge mangelnder Auslastung. Durch Mittelung der Aufträge in Auflage und Rüstzeit ergibt sich ein Bild für die erwartende Leistung bei Vollast der Maschine.

Z.B. durchschnittliche Rüstzeit 30 Minuten durchschnittliche Auflage 28000 CD's Taktrate 4,5 Sekunden ergibt 35 Stunden pro durchschnittliche Auflage Zweischichtbetrieb 16 Stunden incl. Samstag und Sonntag ergibt 164 Aufträge er-

wartete Fertigung 4592000 (5740h) CD's incl. 82 Stunden Rüsten. Tatsächlich gefertigt 4002023 (5002,53h) CD's 108h rüsten. Damit ergeben sich rund 738h Stillstandzeit und 26h zusätzliche Rüstzeit. Diese Werte können nun zur Berechnung neuer Kostensätze führen und damit zu einer besseren Vorausberechnung der auftragsbezogenen Kosten.

In der Einleitung wurde von zwei Maschinen gesprochen. Die Fertigung kann in zwei Fertigungsstraßen nun geteilt und die Produktionszeit damit entsprechend verkürzt werden. Dies macht es erforderlich eine Person die Möglichkeit zu geben für einen Vorgang zwei Zeitmessungen durchzuführen.

Im Gegensatz zu dem anfangs gezeigten einfachen Modell einer Komplettfertigung, Rohstoff rein, Produkt raus, wird der Aufwand für die Ermittlung der Kosten nun größer, läßt sich aber nach Kostenstellen und deren Kostenparameter feiner zu ermitteln.

Auf diese Weise ergeben sich mehrere wesentliche Eigenschaften.

- Das System erlaubt eine genaue Vorkalkulation.
- Das System ist gleichzeitig Zeiterfassung.
- Das System erlaubt eine genaue Nachkalkulation.
- Die Nachkalkulation kann rekursiv die Grundlage der Vorkalkulation werden.
- Das System verwaltet Rohstoffe mit Lagerhaltung.
- Das System verwaltet Zwischen- und Endprodukte mit Lagerhaltung.
- Das System erlaubt eine genaue Verfolgung der Arbeitsabläufe.
- Das System erlaubt sofortige Erfolgsrechnung pro Auftrag.
- Das System erlaubt eine Erfolgsrechnung für das Gesamtunternehmen.

„Zwischen Verkaufs- und Einkaufspreis liegt die Marktwirtschaft.“

Der Verkaufspreis ist völlig unabhängig vom Einstandspreis. Zwischen Verkaufs- und Einkaufspreis liegt die Marktwirtschaft.

Diese Erkenntnis bedeutet eine weitere Hürde bei der Erstellung der auftragsbezogenen Erfolgsrechnung.

Auf der Kostenseite finden sich Berechnungsgrundlagen auf Basis der errechneten Stundensätze pro Mensch und Maschine, aber auch Kosten von Einsatzmaterialien. Diese ergeben sich auf Grund des durchschnittlichen Einkaufspreises. Die Verkaufspreise ergeben sich in Abhängigkeit von Auflage und Stückzahl, aber auch aus Auflagen und Stückzahl unabhängigen Preisen. Die Verkaufspreise hängen zu dem von Preisstaffeln ab. Teilweise werden Leistungen nicht verrechnet.

„Komplizierte Preisstrukturen und Fertigungsschritte lassen sich durch erlernbare Artikel abbilden“

Zusätzlich gibt es weitere Artikel, die für den Kunden weder in Leistung noch in Form der Einsatzmittel erkennbar werden.

Nummer	Kunde	Bezeichnung	Was	Auflage	hergestellt	Auftrags-Datum	Lieferdatum	Verwendet
34001	Microsoft	DVD10 gepresst Offset bedruckt	30 Min. Datenaufb. Farbdruck			14.03.2005	21.03.2005, 7 Uhr	
			DVD10 Fatherset Elsässer					
			DVD10 rüsten					
			DVD10 pressen	1000	0			
			CD/DVD Offsetdruck rüsten 3c					
			CD/DVD Offsetdruck	1000	0			
			Offsetdruck 4/4 A3	1000	0			
			Offsetdruck 4/4 A3	1000	0			
			Papier schneiden	1000	0			
			Falzen mittig A3	1000	0			
			Rüsten Falzen	1000	0			
			Rüsten Falzen	1000	0			
			Papier schneiden	1000	0			
			Falzen mittig A3	1000	0			
			DVD-Box cellophanieren mit Aufreissfaden	1000	0			
34002	Datapat	CD gepresst Siebdruck bedruckt	CD Fatherset Elsässer			15.03.2005		
			CD rüsten					
			CD pressen	1001	0			
			Offsetdruck 4/4 A3	1000	0			
			Rüsten Siebdruck 1c					
			CD Bedrucken	1000	0			
			Jewel Case mit Folie und Aufreissfaden	1000	0			
34003	Datapat	Datapat's Sunshine Movie	DVD10 Fatherset Elsässer			15.03.2005	28.03.2005, 15 Uhr	
			DVD10 rüsten					
			DVD10 pressen	3000	0			
			CD/DVD Offsetdruck rüsten 4c					
			CD/DVD Offsetdruck	3000	0			
			DVD-Box cellophanieren mit Aufreissfaden	3000	0			

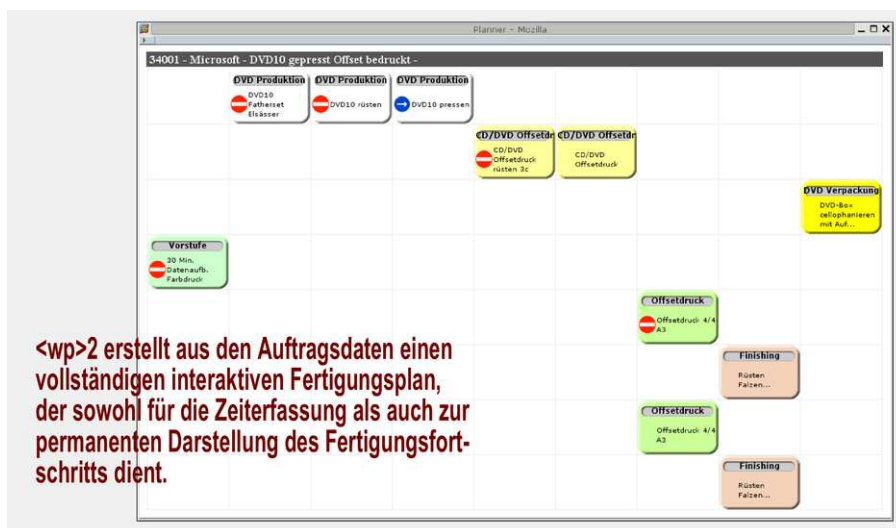
<wp>2 bietet einen vollständigen Fertigungsplan für sämtliche Aufträge. Der Fertigungsplan kann auf einzelne Fertigungsschritte eingegrenzt werden, so daß an den entsprechenden Fertigungsstellen nur die dort relevanten Fertigungsschritte dargestellt werden. Jeder Fertigungsschritt ist mit einem kleinen Symbol gekennzeichnet, das darauf hinweist, ob der Fertigungsschritt in Arbeit ist, beendet oder unterbrochen wurde. Details über Gründe für Unterbrechungen, die Anzeige wann ein Fertigungsschritt beendet wurde oder wer den Fertigungsschritt ausgeführt hat, erhält man durch einen Mausklick auf den Fertigungsschritt.

Die Summe von Leistungen und Einsatzmitteln wird als Produkt von einer Verkaufsstaffel abhängig, diese unter Umständen auch noch kundenbezogen, berechnet.

Dieser Typus von Produkt kann durch Erlernen der Zusammenhänge gebildet werden. Der VK

steht dann einer Summe von Einstandspreisen in Form von Leistungen und Einsatzmitteln gegenüber.

Ein wesentlicher Ansatz in der gezeigten Vorgehensweise ist die Erkenntnis, daß Einstandspreis und Verkaufspreis in keinem trivialen funktionalen



<wp>2 erstellt aus den Auftragsdaten einen vollständigen interaktiven Fertigungsplan, der sowohl für die Zeiterfassung als auch zur permanenten Darstellung des Fertigungsfortschritts dient.

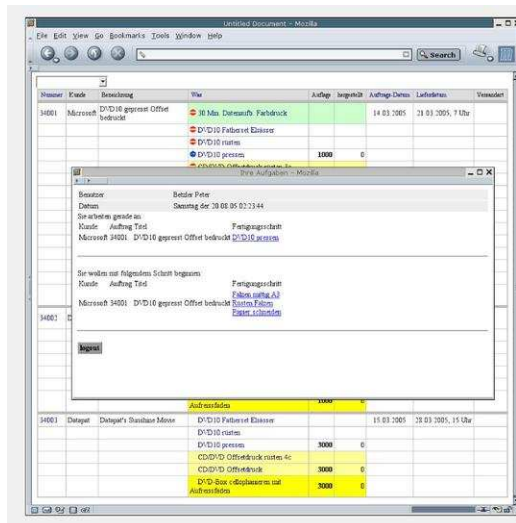
Zusammenhang stehen. Zwischen Einkaufspreis und Verkaufspreis liegt die Marktwirtschaft. Die genauen Gründe welche Preise wann für was verlangt werden, ist häufig nicht aus den Gestehungskosten oder anderen rational nachrechenbaren Größen ermittelbar. Diese un-

Erwartung genauer Kundenspezifikationen, geringer Kommunikationsaufwand während der Auftragsabwicklung durch stärkere Einbeziehung des Kunden, werden die Auslastung des Unternehmens erhöhen, bestätigt sich in der Praxis nicht. Die Hoffnung die Auftragsabwicklung durch

alle aus den Fertigungsschritten entstehenden Zwischenprodukte, kennt auch die Endprodukte der Fertigungskette. Damit kann sich ein Lieferschein unmittelbar auf die Endprodukte beziehen. Zwischenprodukte und Endprodukte entstehen dynamisch in Folge der Abarbeitung der Fertigungsschritte. Zwischenprodukte sind Einsatzmittel für den nachfolgenden Fertigungsschritt. Der Fertigungsschritt legt das Zwischenprodukt im Lager an und setzt den Lagerbestand, der nachfolgende Fertigungsschritt bucht das Zwischenprodukt vom Lager ab. Auf diese Weise können komplexe Abläufe, Zwischenprodukte mit Teillagerung oder Teilfertigung verwaltet werden, aber auch Teillieferungen von Endprodukten. Zwischenprodukte können so auch von verschiedenen Nachfolgeaufträgen verarbeitet werden. Endprodukte auf Abruf im Lager gehalten werden.

„Kundenaufträge sind damit folgerichtig auch im Internet recherchierbar.“

Das beschriebene System ist eine vollkommen integrale Lösung. Auftragsabwicklung, Fertigung, Lieferschein, Lager, Zeiterfassung, Rechnung, Kostenrechnung ergeben sich völlig natürlich in Folge der vollständigen Integration. Änderungen



<wp>2 bietet selbstverständlich die Möglichkeit der Zeiterfassung für jeden Fertigungsschritt. In der Akzidenzfertigung ist es allerdings nicht unüblich mehrere Fertigungsschritte von einer Person gleichzeitig bearbeiten zu lassen. <wp>2 berücksichtigt auch diesen Umstand. Mehrere Fertigungsschritte können begonnen werden und nacheinander beendet werden. <wp>2 informiert den Bearbeiter ständig über die Fertigungsschritte, die er begonnen hat. <wp>2 bietet damit dem Personal in der Produktion auch die Sicherheit Fertigungsschritte, die in ihrer Verantwortung liegen nicht zu vergessen.

breitbare Tatsache hat weitreichende Folgen für die Kostenrechnung. Die Kosten sind eindeutig:

- Amortisation
- Löhne
- Rohstoffe
- Betriebsstoffe
- Mieten
- Verwaltung
- Overhead

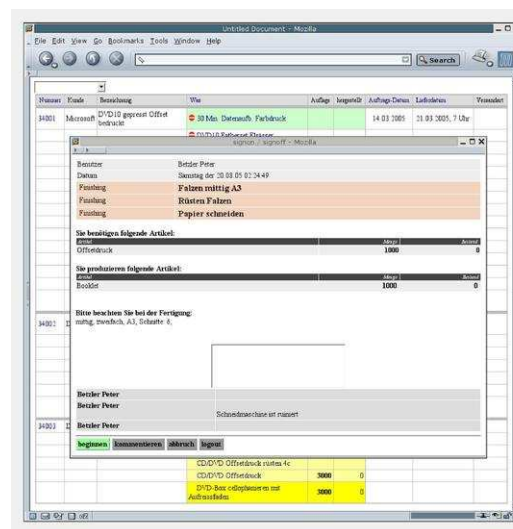
Der Nutzen ist ebenfalls eindeutig: erzielter Preis für den jeweiligen Auftrag.

Die Kosten für die Abwicklung eines Auftrages umfassen tatsächlich die dafür anfallenden Kosten in Einsatzmaterial, Maschinenkosten, Personal, Overhead und Verwaltung. Nun kann man einwenden, der schwierige Kunde, der unablässig die Spezifikation des Auftrages ändert, wesentlich höhere nicht gemessene Verwaltungskosten nach sich zieht. Die höheren Kommunikationskosten und der entsprechende Personaleinsatz wird hier nicht bemessen. Der einzelne Auftrag wirkt genauso profitabel, wie der reibungslose Auftrag.

Der Einwand ist richtig. Nachträglich lässt sich aus den Zeiterfassungen pro Fertigungsschritt nicht mehr errechnen, welcher Anteil an zusätzlichem Verwaltungsaufwand entstanden ist. Im Gegenteil, die Kostenberechnung erfolgt ausschließlich durch die Messung der einzelnen Fertigungsschritte. Das Leerkostenrisiko lässt sich detailliert pro Fertigungsschritt errechnen, indem man die erwartete Taktrate gegen die erzielte stellt. Nicht offenbar wird dabei der Aufwand für den Umgang mit dem Kunden.

„Gewohnte Kostenrechnungsverfahren kommen gar nicht zur Anwendung.“

Aufträge kämen nicht zu Stande, wenn der Dienstleistungsanteil nicht erbracht würde. Die



Die Zeiterfassung bietet dem Bearbeiter umfangreiche Informationen über zu beachtende Besonderheiten pro Fertigungsschritt. Zusätzlich kann jeder Fertigungsschritt unabhängig von der Übernahme der Fertigungsaufgabe von allen Beteiligten kommentiert werden, so daß während des Fertigungsprozesses neu einfließende Erkenntnisse weitervermittelt werden können.

z.B.: e-commerce Lösungen vollständig in die Hände des Kunden zu legen und diesen damit zum Mitarbeiter zu machen, gelingt in der Praxis nur sehr bedingt. Der aufzuwendende Betreuungsaufwand durch Hot-Lines bzw. Service-Personal ist erheblich. Der Personalaufwand für die Abwicklung und Erfassung durch eigenes Personal ist unbedingt vergleichbar mit der externen Erfassung des Auftrags durch den Kunden selbst.

Aus den soeben gemachten Ausführungen rechtfertigen wir die Gleichbehandlung schwieriger und einfacher Auftragsabwicklungen. Gerechtfertigt wird hier das Freischneiden der Budgetdaten. Es ist selbstverständlich auch denkbar die Kosten für jede Kundenbetreuungsaufgabe zeitlich messen zu lassen. Die Durchsetzbarkeit einer solchen Vorgehensweise zeigt sich aber in der Praxis als wenig realistisch.

Ein System, das alle Einsatzmittel kennt und

in der Fertigung ergeben eine Änderung des Auftrages, der als solcher dem Kunden sofort wieder bestätigt werden kann. Das System erfüllt damit ISO 9000 Norm. Der Gesamtprozess wird dem Kunden während der Durchführung sofort schriftlich transparent gemacht. Da das gesamte System internetfähig ist und vollständig Browserbasierend, kann ein Job-tracking dem Kunden auch über das Internet gewährleistet werden. Kundenaufträge sind damit folgerichtig auch im Internet recherchierbar.

Die Rechnungsschreibung beschränkt sich damit auf die Wandlung des endgültigen Auftrages in eine Rechnung. Dieser Vorgang kann automatisch erfolgen.

Für eine Implementation eines administrativen Systems mit den oben ausgeführten Eigenschaften bedarf es zunächst grundsätzlich einer Zerlegung eines Unternehmens in Fertigungseinheiten. Diese sollen atomar sein, also nicht weiter

zerlegbar. Diese atomaren Fertigungseinheiten bilden faktorisierte Elemente fuer ein kohärentes System. Diese Zerlegung ist vollständig äquivalent zur mathematischen Faktorenerlegung zu sehen. Eine Zahl kann immer bis zu seinen nicht mehr zerteilbaren Konstituenten zerlegt werden, diese heißen bekanntlich Primzahlen und bilden sämtliche andere denkbare Zahlen. Genau so ist Faktorisierung von Geschäftsprozessen in atomare Einzelprozesse zu verstehen. Aus den atomaren Einzelprozessen lassen sich alle möglichen vorstellbaren Prozesse ableiten.

„Diese atomaren Fertigungseinheiten bilden faktorisierte Elemente fuer ein kohärentes System.“

Im Mittelpunkt steht aber die Fertigung und nicht das Material, oder Produkt oder der Artikel. Der Begriff der Fertigung wurde bisher als abstrakt und wenig greifbar empfunden und damit als nicht abbildbar gesehen. In der Folge wurden Softwarelösungen angeboten, die Kostenstrukturen an Produkte gekettet hatten.

Der neue Ansatz setzt den Fertigungsschritt ins Zentrum. Der Fertigungsschritt ist der zentrale Punkt der Tätigkeit zur Veredelung eines Einsatzmittels. Im Ergebnis erhält man ein Produkt, dieses kann wieder Einsatzmittel für einen nächsten Fertigungsschritt werden, z.B. Montage usw.

Man erkennt, daß man auf diese Weise völlig abstrakt praktisch jede Art von Veredelungsprozess in atomare Fertigungsschritte, deren Einsatzmittel und Produkte zerlegen kann.

Fertigungsschritte sind mit Kosten für Personal und/oder Maschinen verbunden. Diese Kosten sind das greifbare Attribut des Fertigungsschrittes, damit wird der Begriff Fertigung konkret und messbar.

Der atomare Fertigungsschritt, ist das unterste Element zur Beschreibung von Produkten. Wir nennen diesen - nur zur Einführung eines gemeinsamen Begriffes - Producible.

Die Zusammenführung von Producibles nennen wir Abilities. Abilities sind Kombinationen aus Fertigungsschritten und deren Parameter für die Produktionsmittel, Maschinen oder Menschen und mögliche Einsatzmittel, die die Fertigung eines bestimmten Produktes, bzw. Zwischenproduktes erlauben.

Artikel schließlich sind die Zusammenfassung von Abilities. Sie beschreiben eine vollständige Kette von Fertigungsschritten und konkreter Einsatzmittel, konkreter Wahl von Menschen und Maschinen und deren Parameter, die ein Endprodukt, das zum Verkauf führt, schaffen.

„Die Fertigungsschritte enthalten nicht nur die Kosten, sondern auch die Zeiten.“

Diese Vorgehensweise erlaubt nun eine flexible, aber vollständig integrierte Abbildung der Fertigung bis zum Verkauf. Sie enthält alle Fertigungsschritte und alle notwendigen Anweisungen zur Fertigung. Sie enthält alle Einsatzmittel in Wert und Menge und enthält alle Zwischenprodukte. Damit kann der Gesamtprozess in Menge und Wert vollständig abgebildet werden.

Die Zwischenprodukte landen ebenfalls auf dem Lager. So können Fertigungsschritte unterbrochen werden, die bereits gefertigte Menge an Zwischenprodukten bleibt erhalten.

Das Endprodukt wird ebenfalls im Lager geführt und kann so in Teilen oder gesamt für die Lieferung abgebucht werden.

Die Fertigungsschritte enthalten nicht nur die Kosten, sondern auch die Zeiten für die Fertigung pro Einheit. Kosten und Zeit hängen über den Stundensatz voneinander ab.

Man erhält einen genauen Fertigungsplan, eine genaue Vorkalkulation als Summe aus Fertigungskosten und Einsatzmitteln, eine genaue Lagerhaltung und schließlich eine genaue Zeitplanung.

Die Umsetzung des oben beschriebenen Konzeptes in ein konkretes Stück Software verlangt vor allem im Ergebnis höchstmögliche Ergonomie. Zielvorstellung ist ein elegantes intelligentes Dokument.

„Zielvorstellung ist ein elegantes intelligentes Dokument.“

Man erfasst Stichpunkte, die das System in konkrete Daten in einer gewohnten Dokumentenform abbildet.

Man erfaßt zunächst über ein Kurzzeichen den Kunden und erhält sofort sauber formatiert die Kundenadresse im Anschriftenfeld des Dokumentes, gegebenenfalls kombiniert mit Ansprechpartner unter Berücksichtigung seines Geschlechts für die richtige Anrede. Gleichzeitig erscheint die passende Zahlungsbedingung und falls abweichend die Rechnungsadresse mit zugehöriger Abteilung.

Das Dokument ist also auf ein Stichwort hin mit allen wesentlichen Informationen, die die Adressdaten betreffen, ausgestattet.

„Damit ist auch die Vorkalkulation auf Knopfdruck abrufbar.“

Das Eintippen von Artikelkurzbegriffen führt in ähnlicher Weise dazu, daß ein Artikel sauber formatiert mit entsprechenden Beschreibungen in das Dokument formatiert eingefügt wird. Je nach dem, wie weit dies dem Kunden transparent gemacht werden darf oder soll, werden Fertigungsschritte und Einsatzmaterialien mit aufgelistet. Für die Ermittlung des VK's greifen nun die Preislisten unter Umständen auch kundenbezogene. Die Struktur des gesamten Fertigungsprozesses ist gleichzeitig festgelegt, damit auch die Kosten und Einsatzmaterialien. Diese liegt im Hintergrund vor, um nach Bestätigung des Auftrages in die Fertigungsplanung einzufließen. Damit ist auch die Vorkalkulation auf Knopfdruck abrufbar.

Davon muß der Erfasser des Auftrages oder Angebotes nicht einmal Kenntnis haben.

Die Erfassung eines Dokumentes entsteht also in Form eines Dialoges mit einem intelligenten Schreibsystem, das auf Zuruf kurzer Begriffe, sämtliche dazugehörige Strukturen im Kontext des gewünschten Dokumentes darstellt, gleichzeitig aber sämtliche Zusammenhänge für die Durchführung des Vorganges kennt. ■

Der Kunde kauft Leistung, nicht ihre Kosten. Die Methoden in Verkauf und Betriebswirtschaft unterliegen einer ähnlichen Evolutionsgeschwindigkeit wie die Produktionstechnik. Wer heute ungeeignete Instrumente für betriebswirtschaftliche und kaufmännische Entscheidungen einsetzt, zieht mit rostiger Rüstung in Preisschlacht und Verdrängungswettbewerb.

Quer durch alle Branchen herrscht ein raues Geschäftsklima. Preise werden diktiert, Konkurrenten ausgespielt - Exzesse des Käufermarktes. Aber ist das neu? Diese Thematik begleitet die Druckindustrie seit Jahrzehnten. Heute sehen viele eben keine Auswege mehr aus dem Dilemma. Immer leistungsfähigere Maschinen - höher, breiter, schneller - sowie der ausgeprägte Preis-Kannibalismus haben daraus eine bedenkliche Inflations-Spirale gemacht in der die Überkapazitäten als zentrifugaler Beschleuniger die Anbieter an die Wand drückt. Der Preisverfall hat nicht zuletzt auch seinen Nährboden in den radikalen Preisnachlässen der Druckerei-Repräsentanten, die innerhalb von Sekunden hunderte von Euros an ihre Kunden verschenken (müssen?). Im Käufermarkt dominiert der Verkauf, die Kundenbeziehung, die Vermarktung das Geschehen des Unternehmens. Diese extreme Marktsituation fordert um so klarer ein konflikt-

BUDGET PLANNING

freies, effizientes Wirtschaften mit einer möglichst loyalen Belegschaft. Um hierfür den richtigen Kurs zu steuern, ist das aktive Controlling mit seinem "Voraus-schauen-können" zunehmend für die Marktboustheit des Unternehmens verantwortlich. Mit BudgetPlan haben wir eine Planungsmethodik geschaffen, die unter Nutzung von MS-Excel das Unternehmen als Regelkreis vollständig und mit hoher Transparenz abbildet. Sozusagen als Nebeneffekt werden Stundensätze für alle Produktions- und Overhead-Bereiche gebildet. Mehr dazu später.

□ Der Unternehmensplan

Jedes Unternehmen sollte sich über seine Leistungen definieren und nicht über seine Kosten. "Der Kunde kauft Leistung, nicht die Kosten" (Zitat Prof. Dr. Peter W. Weber). In unserer Planungsmethodik bilden die kundenrelevanten Leistungsströme den Kern - Leistungen nach außen (externe Kunden) und die internen Leistungen (interne Kunden). Vor allem aber gilt es, die Ziele des Managements zu formulieren oder aus diesen Zielen die Unternehmensstrukturen neu zu gestalten (Krisenmanagement, Sanierung, strategische Neuausrichtung). Der technische Betrieb ist in gesunden Druckereien für die Planung eher unproblematisch.



Schwachstellen werden dennoch schnell erkannt. Der Schwerpunkt der Planungsarbeit liegt vielmehr in der Leistungswertanalyse des Unternehmens-Overhead, also derjenigen Bereiche, den spöttische Zungen als Wasserkopf bezeichnen. Diese "latente Diskriminierung" wird jedoch schnell entschärft, in dem wir die benötigten Leistungsströme herausarbeiten sowie Kapazitätsbedarfe und Qualifikationen neu definieren. Folgender 10-Punkte-Plan hat sich für den Projektablauf bewährt (hier leider nur in Kurzform):

- Unternehmensziele festlegen (Strategiekomponenten, Portfolio)
- Kundenpotenziale analysieren
- Produktions-/Ausstoßvolumina einschätzen
- Produktionsressourcen darstellen
- Overhead-Ressourcen darstellen
- Kostenblöcke darstellen, neu planen
- Planung der jährlichen Ausgaben/Investitionen
- Stärken/Schwächen-Profil erstellen
- Veränderungen/Strategie optimieren
- Umsetzung einleiten

□ Der Projektablauf

Das Unternehmen wird kundenseitig ausgerichtet und in Leistungsbereiche strukturiert, die nach Overhead und Produktion separiert dargestellt werden (leistungsorientierte Kostenstellen). Die unternehmensspezifische Kostenstruktur wird aus den Summen- und Saldenlisten der Finanzbuchhaltung sowie der Lohnbuchhaltung geschöpft und mit Geschäftsleitung/Vertrieb für die Planung abgestimmt.

□ Maschinenplanung

Die Planung der Fertigungskapazität richtet sich nach der Produktstruktur. Daraus kann über die Analyse der technischen Auftragsstruktur ein Abgleich stattfinden, wie gut der Maschinenpark auf die zu fertigenden Produkte abgestimmt ist. Es geht darum, Schwachstellen zu eruieren. Die Maschinen werden gemäß ihrer Verfügbarkeit und Schichtbetrieb geplant. Weiter wird der Beschäftigungszeitraum geplant (Beschäftigungsgrade, Voll-, Teilauslastung), sowie der Nutzungsgrad ermittelt. Je nach Nutzung wird entweder die Arbeitsplatzkapazität oder die Mannkapazität in Ansatz gebracht.

□ Mitarbeiterplanung

Ebenfalls wird für die Mitarbeiter einschließlich der Azubis ein Kapazitätsplan erstellt unter Berücksichtigung von Urlaub und Kranktagen, Voll-/Teilzeit. Auch hier wird ein Nutzungsgrad angesetzt, um später klare Aussagen über Produktions- und Overhead-Stundensätze zu erhalten. In Verbindung mit der Leistungswertanalyse wird hier bereits der Weg in die Prozesskostenrechnung geöffnet.

□ Leistungsplanung und Overhead

Bei der Darstellung des Overheads vollziehen wir eine klare Trennung zwischen den produktionsgebundenen und den kundengebundenen Leistungen bzw. den übergreifenden Verwaltungsleistungen des Unternehmens.

4c Print Geschwind, Pullach Budget von Januar 2001 bis Dezember 2001

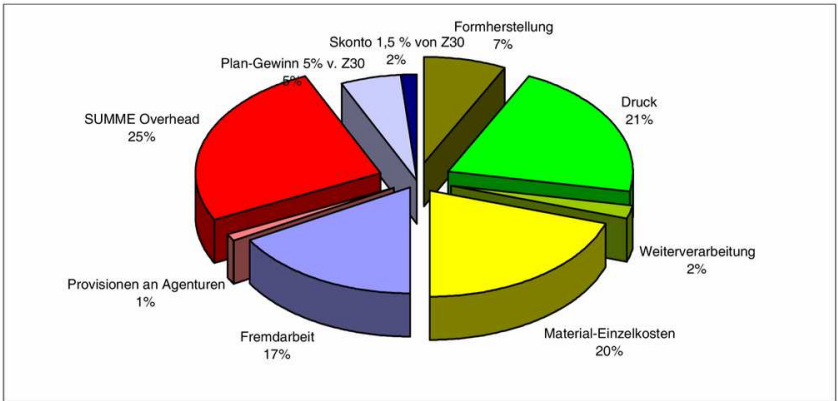
Zl.	Bereich	Plansumme in DM	%-Anteil Plan-Umsatz
1	2	3	4
1	Formherstellung	742.469	7,11%
2	Druck	2.140.394	20,48%
3	Weiterverarbeitung	218.110	2,09%
4	SUMME Produktion	3.100.973	29,68%
5	Material-Einzelkosten	2.059.500	19,71%
6	Fremdarbeit	1.717.000	16,43%
7	Provisionen an Agenturen	120.500	1,15%
8	Ausgangsfrachten	133.000	1,27%
9	SUMME Einzelkosten	4.030.000	38,57%
10	Empfang	107.757	1,03%
11	GL/Verkauf	436.221	4,17%
12	Fuhrpark GL	56.527	0,54%
13	Außendienst	348.022	3,33%
14	Fuhrpark Außendienst	60.036	0,57%
15	Auftragsbearbeitung	357.024	3,42%
16	Voka/Naka	316.800	3,03%
17	Betriebsleitung	18.260	0,17%
18	Abteilungsleiter	244.808	2,34%
19	Fibu/Lobu	240.465	2,30%
20	Betriebsabrechnung	134.356	1,29%
21	Archiv Filme/Platten	96.341	0,92%
22	Papierlager	52.293	0,50%
23	Werkstatt	74.992	0,72%
24	Fuhrpark	94.620	0,91%
25	Papierentsorgung	0	0,00%
26	SUMME Overhead	2.638.521	25,25%
27	HERSTELLKOSTEN	9.769.494	93,50%
28	Plan-Gewinn 5% v. Z30	522.433	5,00%
29	Skonto 1,5 % von Z30	156.730	1,50%
30	PLAN-UMSATZ	10.448.657	100,00%

Planumsatz ohne Skonto 10.291.927

Planumsatz A1

25.05.04

Monat	AT	U-Plan Monat	U-Plan Quartal
1	2	3	4
Jan	19	784.682	
Feb	20	825.981	
März	23	949.878	2.560.540
	0		
April	20	825.981	
Mai	19	784.682	
Juni	21	867.280	2.477.942
	0		
Juli	22	908.579	
Aug	22	908.579	
Sept	22	908.579	2.725.737
	0		
Okt	22	908.579	
Nov	21	867.280	
Dez	22	908.579	2.684.438
253			10.448.657



Zusammenfassung der Jahresgeschäftsplanung. Das Produktportfolio, die anzustrebenden Leistungsressourcen sowie die erforderlichen Plankosten sind in diesen Werten enthalten.

Die Leistungs- und Kostenströme des Unternehmens stehen alle wichtigsten Parameter zur Verfügung, erfolgt die Jahresplanung durch die Zuführung der Leistungspotenziale sowie die dadurch verursachten Kosten auf die spezifischen Leistungsbereiche/Kostenstellen. Das Ergebnis ist die Darstellung des Gesamtunternehmens als geschlossener Regelkreis, d.h. dass Veränderungen in den Kosten und Leistungen sofort in ihren Auswirkungen sichtbar werden. Daher eignet sich das Instrument auch besonders gut für Simulationen, um die optimale Planungslösung zu finden. So wird z.B. die Investition einer neuen Maschine in

ihrer Auswirkung auf das gesamte Unternehmen dargestellt und nicht nur in einer statischen oder dynamischen Investitionsrechnung. Die Auswirkungen z.B. auf Personalbestände können in der gesamten Wertekette des Unternehmens simuliert werden. Rationalisierungsmaßnahmen werden erkannt und Optimierungen können wieder in die Simulation zurückfließen.

□ Die Planungsergebnisse

Es ist der Geschäftsleitung vorbehalten, welche Interpretationen sie aus der Planung entnehmen will.

Wir treten unterstützend an ihre Seite. Letztendlich stehen eine Vielzahl von Planungsergebnissen mit einem hohen Grad an Transparenz zur Verfügung. Hier die wichtigsten in Kürze:

- Planumsatz des Gesamtunternehmens (kann auf Produkte-/Gruppen projiziert werden)
- Umsatzrendite des Gesamtunternehmens (kann auf Produkte-/Gruppen projiziert werden)
- Deckungsbeiträge
- Cash flow-Betrachtung
- Produktion/Dienstleistungen des Gesamtunternehmens
- Produktionsgebundene Overheads/Kosten
- Kundengebundene Overheads/Kosten
- Produktionswertschöpfung - Grenzkosten
- Innovationsstatus/Investitionsdefizite
- Overhead-Verrechnungskriterien (sind im Overhead versteckte Umsatzpotenziale zu mobilisieren?)
- Leerkostenbetrachtung
- Gewinnschwelle (Break-even, mit/ohne Leerkosten)
- Benchmarking-Kennzahlen
- Planungsveränderungen (Vorjahre:Planjahr)
- Transformation in die Prozesskostenrechnung

□ Kalkulationswesen

- Produktionsstundensätze der Kostenstellen (beschäftigungsorientierte Teil-, Vollkosten)
- Stundensätze der Overhead-Kostenstellen (Leistungsausbringung, Verrechnungswerte)
- Overhead-Zuschläge für die DB-Kalkulation differenziert nach Leistungsbereichen
- Zuschläge für Fremdarbeit, Lagerhaltung etc.
- Kosten/km bei eigenem Fuhrpark - u.v.m.

Die Veränderung der Geschäftsprozesse hat auf das Kalkulationswesen erheblich stärkere Auswirkungen als früher. Für eine schnelle und flexible Preisbildung ist vorgesehen, auch die Bottom-up-Methode einzusetzen. Sie zeigt dem Kundenmanager vor allem seine Preisuntergrenzen auf, soz. die Gürtellinie, unter die er nicht gehen sollte. Er kann also unter ständiger Sichtkontrolle erkennen, wie viel er dem Unternehmen an Über- oder Unterdeckung zumuten darf.

□ Controlling-Management

Mit den Planungsergebnissen wird den vielfach emotional geführten Diskussionen der Boden entzogen, dafür aber Fakten geschaffen, die zu erheblich mehr Effizienz führen. Mit den dargestellten Kosten, verbunden mit den Leistungspotenzialen, ist das Management bestens für die Realisierung und Kom-

munikation seiner Unternehmensziele ausgestattet. Als Beratungshaus betreuen wir die europäische Druckindustrie seit rd. 18 Jahren, sind durch langjährige Erfahrung mit der Materie und den spezifischen Eigenheiten eng vertraut. Natürlich liefert das von BudgetPlan erstellte Leistungs- und Kos-

tenspektrum auch Impulse zu neuen Überlegungen der Unternehmensführung selbst. Zukunftsszenarien lassen sich damit hervorragend darstellen. Ein Unternehmer, der seiner Belegschaft ein Zukunftsszenario unterbreitet, zeigt nicht nur Kompetenz und strategische Weitsicht sondern auch seinen entschiedenen Siegeswillen im Kampf um Marktanteile. Mitarbeiter mögen nun einmal die attraktiven Unternehmen, auf die sie stolz sein können lieber als diejenigen, die bereits ihre Dynamik verloren haben. Für den Fortbestand der Druckereien ist Differenzierung zu einer Grundforderung geworden. Mit den beschriebenen Planungsergebnissen wird eine Vielzahl an konstruktiven Argumenten und Risikoeinschätzung bereitgestellt, die alle "Zukunfts-seher" dazu motiviert, endlich wieder Morgenluft zu wittern und die neue Dynamik von innen her in Bewegung zu setzen. ■

4c Print Geschwind, Pullach
Budget von Januar 2001 bis Dezember 2001

Verkaufs-Stundensätze

R9

25.05.04

Kst. Nr.	Kostenstelle Abteilung Bereich	SUMME Gesamt-GemKo	Plan Fertig.-Std.	Netto Std.-Satz	OVH Zuschlag 70,89%	Brutto-Stunden-Satz	S-Satz incl.LKR 10,00%
1	2	3	4	5	6	7	8
210	Reprokamera	4.745	0	0,00	0,00	0,00	0,00
230	Repro Kleinmaschinen	2.847	0	0,00	0,00	0,00	0,00
310	Offset-Montage	400.977	4.280	93,70	66,42	160,12	176,13
320	Offset-Kopie	168.774	2.523	66,90	47,42	114,32	125,76
330	Kraus Speedstar	124.798	1.505	82,90	58,77	141,67	155,84
340	Plattenscanner	38.888	254	153,25	108,64	261,88	288,07
700	HKSt. Umlage Repro	1.441	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Summe Vorstufe	742.469	6.802	109,15	77,37	186,52	205,18
410	Tiegel	27.913	326	85,58	60,67	146,25	160,88
420	Zylinder 52	32.389	449	72,20	51,18	123,39	135,72
430	Zylinder 64	45.050	470	95,80	67,91	163,71	180,08
512	G T O Z	246.519	2.650	93,01	65,94	158,95	174,84
552	Speedmaster 52/4F	349.663	2.460	142,12	100,75	242,87	267,15
564	HS 4P	653.883	2.580	253,44	179,66	433,11	476,42
570	Roland 5F	773.012	2.992	258,37	183,16	441,53	485,69
750	HKSt Umlage Druck	11.964	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Summe Druck	2.140.394	11.928	179,45	127,21	306,66	337,33
610	Planschneider I/Vorschn.	71.993	1.478	50,53	35,82	86,36	94,99
615	Planschneider II/Fertig.	1.328	0	0,00	0,00	0,00	0,00
620	Falzmaschine	2.847	0	0,00	0,00	0,00	0,00
630	Tischarbeit	126.006	2.573	50,79	36,01	86,80	95,48
640	Bubi Kleinmaschinen	1.898	0	0,00	0,00	0,00	0,00
650	Euromat	9.489	0	0,00	0,00	0,00	0,00
800	HKSt. Umlage WV	4.548	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Summe WV	218.110	4.051	53,84	38,16	92,00	101,20
	Summe Produktion	3.100.973	22.761				0,00
901	Empfang	107.757	1.261	85,43			
905	GL/Verkauf	436.221	3.651	134,96			
906	Fuhrpark GL	56.527	0	0,00			
910	Außendienst	348.022	3.784	107,83			
911	Fuhrpark Außendienst	60.036	0	0,00			
915	Auftragsbearbeitung	357.024	3.784	94,35			
920	Voka/Naka	316.800	3.589	88,27			
930	Betriebsleitung	18.260	0	0,00			
940	Abteilungsleiter	244.808	3.725	65,72			
950	Fibu/Lobu	240.465	2.523	95,32			
955	Betriebsabrechnung	134.356	1.261	106,51			
960	Archiv Filme/Platten	96.341	1.261	76,38			
965	Papierlager	52.293	0	0,00			
970	Werkstatt	74.992	1.261	59,45			
980	Fuhrpark	94.620	1.261	75,01			
985	Papierentsorgung	0	0	0,00			
	Summe Overhead	2.638.521	27.363	96,43			
	Summe DRUCKEREI	5.739.494	48.942				

Folgende Kostenstellen inklusive der Leistungsverrechnung

Kst. Nr.	Kostenstelle Abteilung Bereich	0 0 0 0 0 0 0	Netto Std.-Satz	OVH Zuschlag 0,00%	Brutto-Stunden-Satz	S-Satz incl.LKR 10,00%
1	2	3	4	5	6	7
330	Krause incl. Plattenscan	163.686	1.505	108,74	77,08	185,82
410	Tiegel	28.240	326	86,59	61,38	147,97
420	Zylinder 52	32.839	449	73,21	51,89	125,10
430	Zylinder 64	45.522	470	96,80	68,62	165,43
512	G T O Z	249.177	2.650	94,01	66,65	160,66
552	Speedmaster 52/4F	352.131	2.460	143,12	101,46	244,58
564	HS 4P	656.471	2.580	254,44	180,37	434,82
570	Roland 5F	776.013	2.992	259,38	183,87	443,25

Darstellung der Verkaufsstundensätze für die Deckungsbeitragskalkulation mit den Grenzkosten der Produktion oder als Vollkosten ausgewiesen incl. Overhead-Zuschlag. Das Leerkostenrisiko wird hier als zusätzlicher Deckungsbeitrag geführt (Spalte 8).



ZeMaCon Management Construct
Rudolf Zeinhofer
Kagerbauerstrasse 40
D-82049 Pullach
Phone +49(89)7 93 27 10
zeinhofer@zemacon.de
www.zemacon.de

10 Jahre Partnerschaft mit Datapat Software Engineering und IT-Consulting

ZeMaCon
Management Construct

Moderne Geschäftsprozesse installieren
Prozesse "on-the-fly" steuern
Competitive Intelligence
Wettbewerbsvorteile umsetzen

spot east

40 Jahre europäische Geschichte gekennzeichnet durch eine Mauer zwischen Ost und West. Diese Welt gibt es nicht mehr. Osteuropäische Länder gehören zu den Ländern mit dem stärksten Wirtschaftswachstum weltweit. Ein guter Grund in diese Märkte einzutreten. Diese Märkte sind europäische Märkte. Gebildete westlich orientierte, aufstrebende, konsumfreudige technikbegeisterte Märkte ... mit eigenen Sprachen in jedem einzelnen Land. Sprachen, die man im ehemaligen Westen kaum wahr nahm, selten als Lernstoff anbot und insgesamt als bedeutungslos empfand.

„Bruttosozialproduktzuwächse von 10% und mehr schaffen Begehrlichkeiten.“

Dies gilt angesichts stagnierender Wachstumszahlen in der sog. westlichen Welt nun nicht mehr. Bruttosozialproduktzuwächse von 10% und mehr

schaffen Begehrlichkeiten. Die Sprachen aber bilden eine natürliche Zollgrenze. Tatsächlich ist die Sprache die dominante Verbraucherschutzbedingung. Was man nicht lesen und verstehen kann, darf auch nicht eingeführt werden.

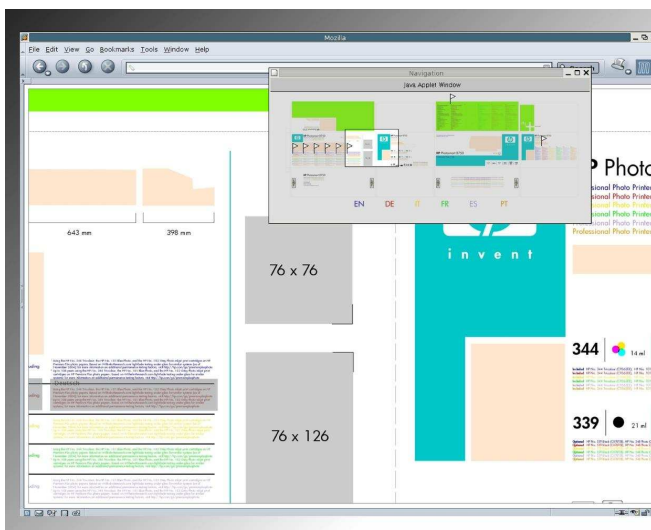
An der Ware oder Verpackung sind weitere zur

vollen Nutzung unerlässlichen Angaben in der jeweiligen Landessprache anzubringen! Bedienungsanleitungen müssen in der jeweiligen Landessprache abgefasst werden und Garantieurkunden ebenfalls. Was also rechtlich in irgendeiner Weise Relevanz besitzt oder erlangen könnte, ist in der jeweiligen Landessprache abzufassen.

Diese Vorschriften sind europäische Richtlinien des europäischen Rates und insbesondere Vorschriften, denen man in Form von Gesetzen in den einzelnen Ländern begegnet. Die IHK gibt darüber gerne Auskunft.

„Osteuropäische Sprachen nicht zu sprechen ist noch verzeihlich, aber diese nicht schreiben zu können wird nun sträflich.“

Also muß es polnisch, tschechisch und ungarisch, serbisch und kroatisch sein. Das ist eine wahrlich bedenkliche Hürde für alle, die Produkte in diese neuen, schnell wachsenden Märkte des osteuropäischen Raumes zu Geld machen wollen. Osteuropäische Sprachen nicht zu sprechen ist noch verzeihlich, aber diese nicht schreiben zu können wird nun sträflich. Komplizierte Auszeichnungen von Sicherheitshinweisen, Inhaltsstoffen



Notwendige Übersetzungen auf Produktverpackungen im Internet sichtbar zu machen und an einen beliebigen Ort der Welt für die Übersetzung zu verteilen, schafft ein mächtiges kosteneffektives Übersetzungswerkzeug.

und Gebrauchsanweisungen müssen in der Landessprache gesetzt werden. Eine Aufgabe, die ohne profunde Kenntnis der osteuropäischen Landessprachen kaum gelingen kann.

Die Produktauszeichnungen müssen also von einer Person, die der Landessprache mächtig ist verfasst, von einem Fachjuristen unter Umständen gegengelesen, von einem Setzer mit Fremdsprachenkenntnissen erstellt und schließlich zur Herstellung z.B. einer Verpackung wieder beim Vorstufenunternehmen zusammengeführt werden. Eine babylonische Aufgabe deren Kosten für viele Unternehmen unabschätzbar und deren Nutzen als fragwürdig empfunden wird.

So bleibt ein großer Markt unerreichbar. Unerreichbar?

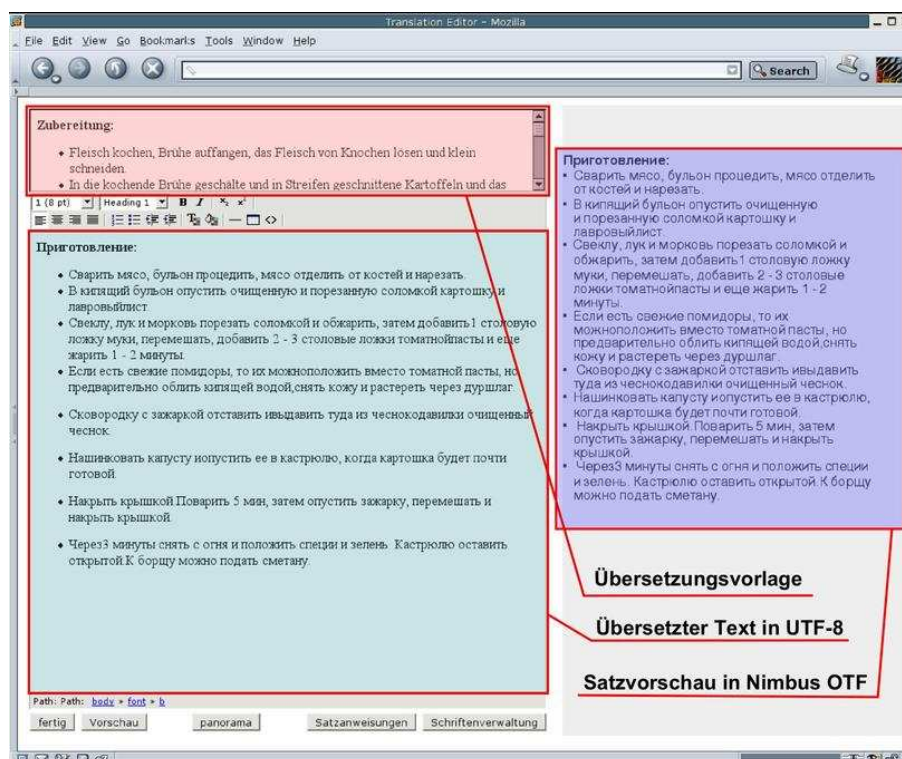
Wir leben in einer Welt zunehmend besser werdender Kommunikationsverfahren. Das Internet umspannt die Welt. Liegt hier ein Schlüssel, den es nur aufzuheben gilt, um das Tor zu ausländischen Märkten zu öffnen.

Wir glauben ja.

Produkte in einem osteuropäischen Land unterzubringen ist ohne Vertriebsbeauftragten im jeweiligen Land kaum denkbar. Menschen, die Ihrer eigenen Sprache und dem Deutschen mächtig sind, finden sich in sehr vielen osteuropäischen Ländern.

„Warum also eine Aufgabe verteilen, die an einer Stelle bereits gelöst wurde?“

Die Aufgabe der Übersetzung von sog. unerlässlichen Angaben kann genau von diesen Vertriebsbeauftragten übernommen werden und gegebenenfalls von einem lokal ansässigen Anwalt auf rechtliche Stichhaltigkeit überprüft werden. Satz und Layout allerdings sollen und können nicht Aufgabe dieser Personen sein. Dies ist auch insbesondere unwirtschaftlich, da z.B. die Verpackungsgestaltung vom Produkthersteller abhängt, der meist eben nicht im angestrebten osteuropäischen Markt pro-



duziert. Warum also eine Aufgabe verteilen, die an einer Stelle bereits gelöst wurde?

Wird dieser Umstand einmal bewusst, löst sich die schier unlösbare Aufgabe fast von selbst.

Browser funktionieren überall auf der Welt und Internetseiten lassen sich in jeder beliebigen Sprache herstellen. Der große Durchbruch besteht in der Einführung des utf-8 Zeichensatzes in fast allen Betriebssystemen. UTF-8 (8-bit Unicode Transformation Format) bildet die Zeichensätze praktisch aller Sprachen ab.

Ein einfaches Internetformular, das utf-8 Zeichen empfangen und ausliefern kann, genügt um über-

setzten Text in der Landessprache und den dazugehörigen Zeichensätzen zu übermitteln.

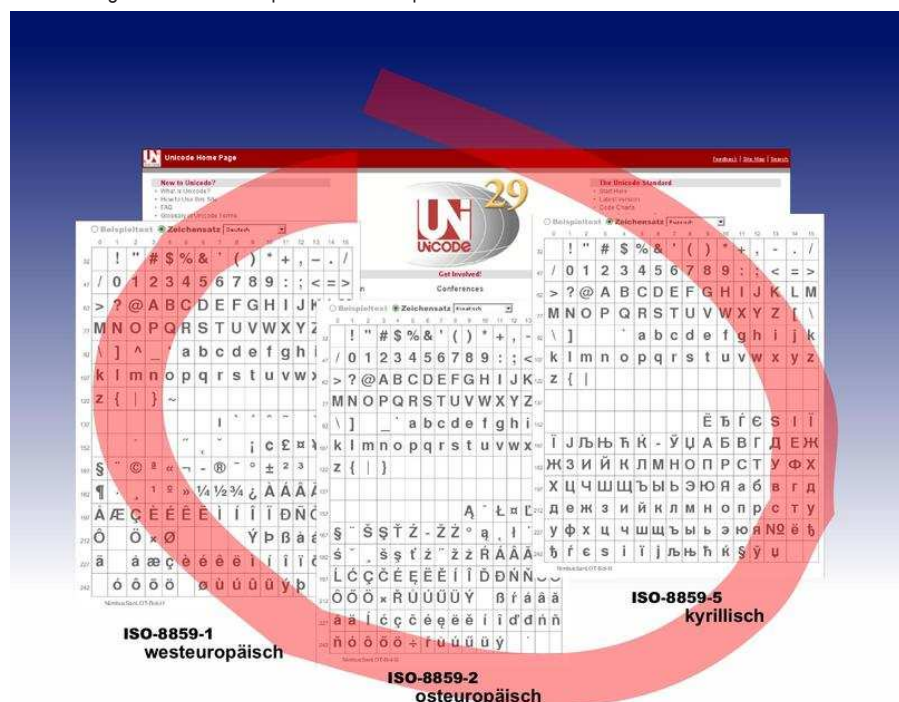
Mit einfachem Drag and Drop läßt sich der Text nun aus dem Formularfeld z.B. in In-Design einfügen. So einfach? Ja so einfach! ABER... Es muß ja noch ein ABER geben, kein großes aber beachtenswertes. Garantieren kann man den Erfolg nur mit otf (open type fonts) Schriften.

„Die Schrift sagt nichts über die darin enthaltenen Buchstaben aus.“

Schriften unterscheiden sich im Schnitt. Die Kodierung ist dabei zunächst von geringer Bedeutung. Kyrillisch in Helvetica und lateinische Schrift in Helvetica stellt einen gemeinsamen Schriftschnitt dar. Eine serifenlose schmale kantige Schrift mit gleichbleibender Linienstärke. Die Schrift sagt also nichts über die darin enthaltenen Buchstaben den sog. Glyphen etwas aus. Genau darin liegt die Idee der Open Type Fonts. Open Type Fonts enthalten sämtliche Glyphen des westeuropäischen und osteuropäischen Raums, meist aber auch die Zeichen des Hocharabischen und viele mehr. Die Einbeziehung der asiatischen Sprachen ist noch selten zu finden, aber deshalb bleiben wir auch im Bereich der osteuropäischen Sprachen.

UTF-8, OTF und eine geeignete Organisation für Übersetzung und Übermittlung von übersetzten Texten, bietet heute eine sichere und stabile Plattform für den Einstieg in osteuropäische Märkte. Mit geeigneten Personen im Zielland der gewünschten Marktpräsenz gibt es für die Herstellung von landesspezifischen Marketingunterlagen und Produktverpackungen kein Hindernis mehr.

Die Datapat ist spezialisiert auf die optimierte Herstellung von fremdsprachigen Marketingunterlagen mit modernen Kommunikationsverfahren des Internet. Fragen Sie uns, wir haben es schon erfolgreich probiert.



PasseParTout

Ein internetfähiges Layout- und Composing-Werkzeug. Ein Quark-Express oder InDesign im Internet. Das wär's. Manch' Augen beginnen zu glänzen, andere halten es für den Tod der Agenturen und Vorstufenbetriebe. Die Macher von PasseParTout sehen es leidenschaftslos. Die reine technische Machbarkeit war Ansporn genug. PasseParTout ist ein Layout- und Composing-System im Internet. Lesen Sie das Wozu und Warum

Die Erstellung von Marketingunterlagen von der Verpackung bis zum Produktflyer und Produktkatalog beziehen in der Industrie immer mehrere Parteien mit ein.

Zum einen geht es im Speziellen um die Realisierung eines durchgängigen Corporate Designs. Dieses bezieht sich auf verwendete

- Farben
- Logos
- Art der Abbildungen
- Schriften
- Texte

Im Idealfall erstellt eine Agentur das Corporate Design zusammen mit der Leitung des Unternehmens, das ein Produkt verbreitet.

In der Praxis findet man bereits häufig mehrere Agenturen, die mit der Aufgabe eines Corporate Designs betraut werden.

„Jeder Prozess erfordert die Einhaltung bestimmter technischer Voraussetzungen“

Die entstehenden Elemente für die Festlegung eines Corporate Designs wie Schriften und Logos, sowie Farben müssen nun zu weiteren spezialisierten Agenturen kommuniziert werden. Schließlich werden aus den kreierten Elementen, ergänzt durch Produktabbildungen, reale Verpackungen, Flyer und Kataloge.

Spezielle Bedingungen zur Herstellung der notwendigen Druckplatten beziehen weitere Spezialisten in der Vorstufe, der Arbeitsschritt vor dem Druck, mit ein.

Aus diesem Abriss erkennt man bereits den Kommunikationsaufwand, der mit der Herstellung von Werbeunterlagen und Verpackungen verbunden ist.

Die sich stellende Aufgabe hängt von kreativen Leistungen eingeschalteter Agenturen ab. Jeder Prozess erfordert die Einhaltung bestimmter technischer Voraussetzungen, die schließlich dem Druckplattenhersteller erlauben ein druckfertiges Produkt zu erstellen.

Nicht alle Beteiligten kennen diese Voraussetzungen, so daß weiterer kommunikativer Aufwand durch die technischen Grundvoraussetzungen selbst entsteht.

Es handelt sich demnach um Prozesse, die sowohl die Einzelelemente zur Einhaltung des Corporate Designs betreffen, als auch um technische Voraussetzungen, die die Umsetzung ermöglichen. Je mehr Beteiligte mit unterschiedlichen Werkzeugen

gen diese Prozesse begleiten, um so schwieriger wird es die geforderten Randbedingungen einzuhalten.

„Asset-Management“

Eine Voraussetzung für die Erfüllung dieser Forderung ist die einheitliche Nutzung verwendeter Einzelelemente eines Corporate Designs, die die technischen Voraussetzungen für ein garantiert machbares Resultat erfüllen.

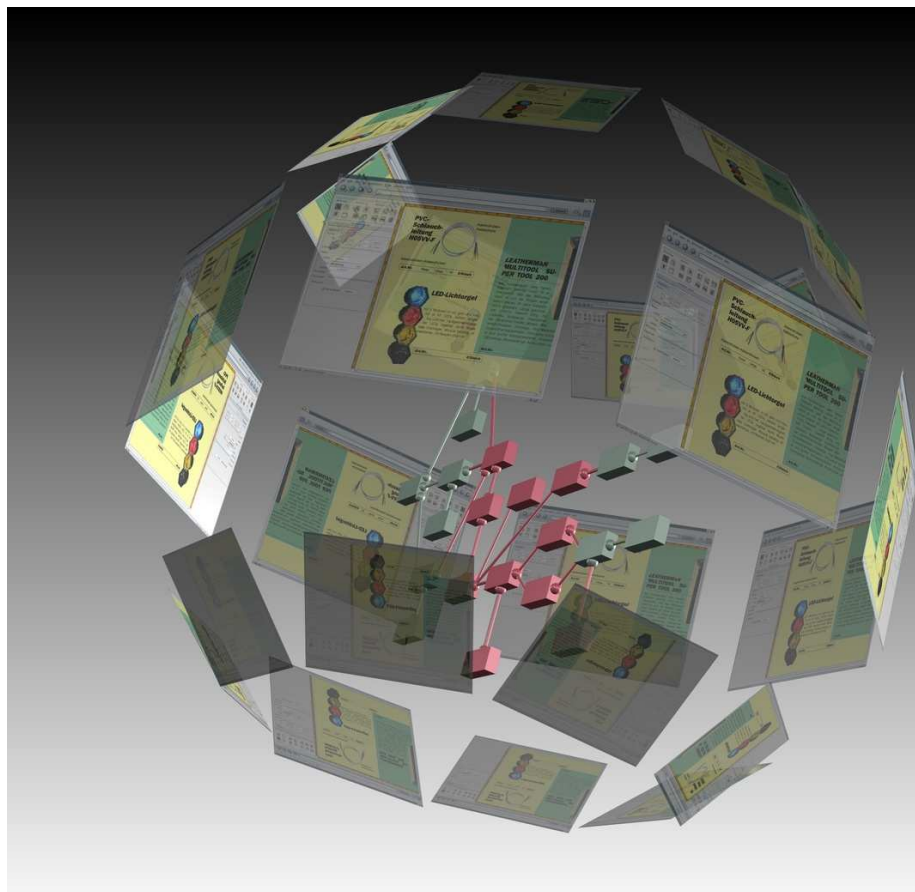
Gleichzeitig ist eine der Voraussetzungen die einheitliche Benutzung ein und desselben Elementes

komponiert werden können, ohne Detailwissen über die technischen Voraussetzungen für die Erstellung der Endprodukte abzuverlangen.

Die Kreativleistung Layout und die technische Herstellung der Druckvorlage geschieht im Idealfall nicht nur durch die Verwendung validierter von allen Seiten erreichbare Einzelelemente, sondern auch durch die Nutzung eines gemeinsamen Werkzeugs zur Komposition der Einzelelemente.

Einmal zusammengestellt können nun die fertigen Layouts wegen des technisch fehlerfreien Formats der Einzelelemente und des Gesamtlayouts direkt in den Produktionsprozess übernommen werden.

In einer idealen Umgebung muß die Fertigstellung der Komposition nicht notwendigerweise an den Hersteller der Druckplatte kommuniziert werden, sondern kann durch Verwendung des gemeinsamen Werkzeuges von allen Beteiligten unmittelbar eingesehen und schließlich in den Herstellungsprozess überführt werden.



des Corporate Designs (z.B. des Logos) in der letzten genehmigten technisch validierten Version in allen Phasen der kreativen Gestaltung.

Folglich ist ein wesentliches Moment eines wirtschaftlichen kreativen Prozesses der Rückgriff auf einen gemeinsamen Pool an technisch validierten Einzelelementen, die zwingend Verwendung finden und folglich ohne zusätzlichen Aufwand von allen Beteiligten erreichbar sein müssen

Der Idealfall besteht aus einem für alle Beteiligten einfach erreichbaren gemeinsamen Pool an Elementen, wie Schriften und Logos, sowie Abbildungen, die beliebig in einem kreativen Prozess

All diese Voraussetzungen schafft PasseParTout. In einem gemeinsamen Datenpool (Asset Management) werden Einzelelemente für das Composing in technisch validierter Form hinterlegt.

„PasseParTout verkürzt damit den Kommunikationsaufwand dramatisch.“

Aus diesen werden mit einem gemeinsamen Werkzeug Endprodukte komponiert, die für alle Beteiligten einsehbar und sofort ohne Konvertierung zur Herstellung des Endproduktes verwendet werden können.

PasseParTout verkürzt damit den Prozessweg und Kommunikationsaufwand dramatisch. Die Verteilung von Einzelelementen mit gleichbleibendem Corporate Design führt zwangsläufig durch die Abbildung in verschiedene Sprachen zu einer erhöhten Redundanz. Diese Redundanz führt wieder zu erhöhtem Kommunikationsaufwand, der von den Beteiligten unter Umständen nur unter großen Anstrengungen zu leisten ist. PasseParTout erlaubt es hierarchisch gegliederte Kreativ- und Produktionsprozesse in nicht hierarchische verteilte Prozesse umzugestalten, ohne Beteiligte auszuschließen. Die Folge sind nicht

nur schnelle Prozesswege, sondern auch schnelle Entscheidungsstrukturen, in Bezug auf erbrachte Ergebnisse.

„Einbeziehung von Fremdsprachen“

Die Einbeziehung von Fremdsprachen bei der Erstellung von Layouts für den Verpackungsdruck stellt eine besondere Herausforderung dar. Produkthaftungsbedingungen der adressierten Länder machen es erforderlich, Übersetzungen von Experten in den entsprechenden Ländern erstellen zu lassen. Die so entstehenden Texte machen es

oft schwierig ein Endprodukt in gleichbleibendem Erscheinungsbild zu gestalten. Ein Endprodukt, das ohne Kenntnis über dessen Erscheinungsform von ausländischen Übersetzern beurteilt werden soll, damit dazu passende Texte formuliert werden können, ist folglich schwierig bis ausgeschlossen. Der Kommunikationsaufwand wird erneut erheblich erhöht.

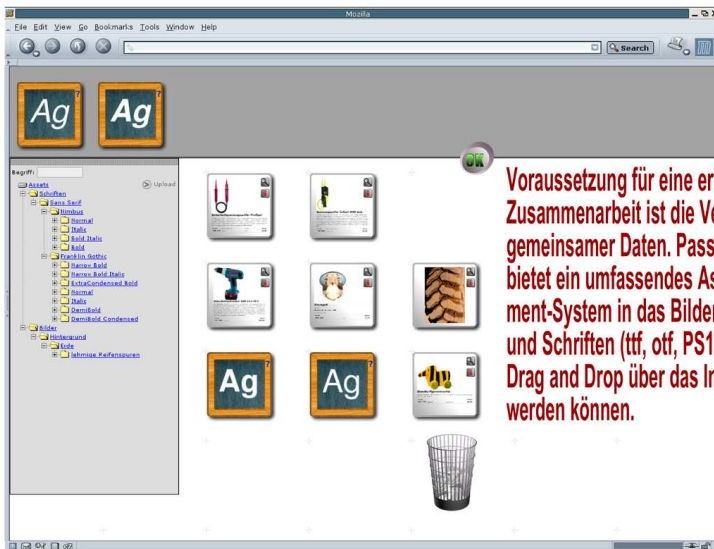
PasseParTout bietet mit der Möglichkeit im entsprechenden Endprodukt unter Einhaltung der gewählten Bedingungen wie Schriftart, Schriftgröße und Laufweite den übersetzten Text unmittelbar in das Endprodukt einzufügen und an Ort und Stelle die Darstellung zu prüfen eine völlig neue Qualität an Produktionsoptimierung.

Was für die Erstellung einzelner Objekte, wie Verpackungen, Emballagen, Kartonagen gilt, gilt insbesondere für Marketingmedien im Allgemeinen.

„Die Einhaltung des Corporate Desings und aller technischer Randbedingungen“

Kataloge, Flyer, Broschüren, Plakate, Beihefter u.ä. unterliegen denselben Bedingungen, wie den vorher genannten. Die Einhaltung des Corporate Desings bei gleichzeitiger Einhaltung aller technischer Randbedingungen für deren Herstellung. Ein festgelegtes Design für Artikeltabellen muß in der Breite variiert werden können ohne die festgelegten Bedingungen für das gewünschte Verhältnis des Abstandes der Tabellenspalten untereinander zu verlassen.

Artikellisten umfassen in Katalogen, Flyern und Broschüren meist mehr als nur die Auflistung



der Artikel. Artikelabbildung in verschiedenen Ausprägungen, wie Farbe oder Bauart müssen zur Artikelliste genauso assoziiert werden, wie Logos, Sicherheitshinweise und Anwendungsbeispiele in Schrift und Bild.

Derartige Zusammenstellungen erfordern ein hohes Maß an Koordinationsfähigkeit und einen erneuten Kommunikationsaufwand. Mehrsprachigkeit potenziert das Problem.

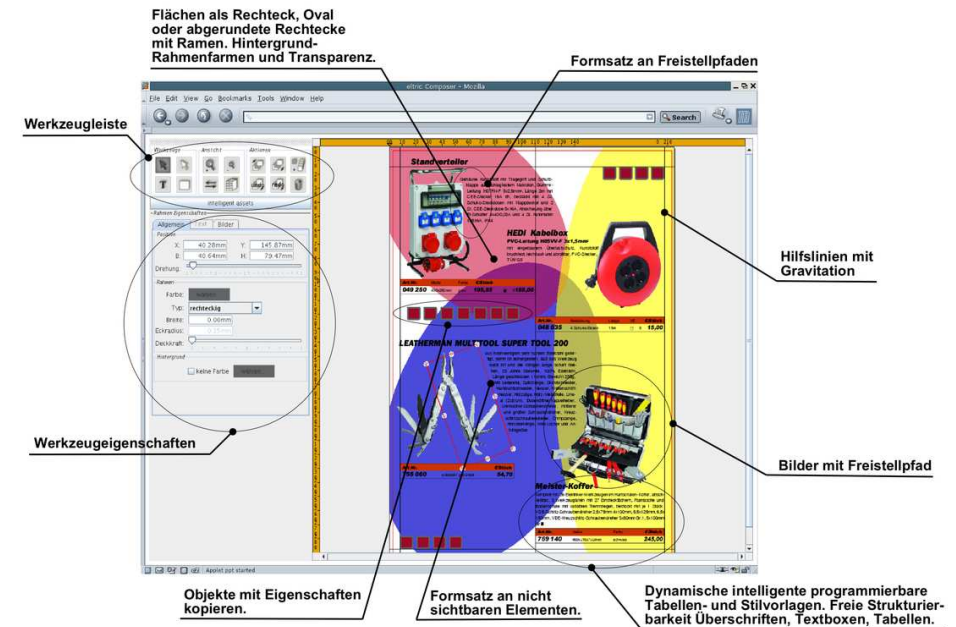
PasseParTout bietet hier erstmals die Möglichkeit Zusammenhänge einfach und zwingend ohne Mehraufwand zentral oder verteilt zu beherrschen. PasseParTout bietet die

- optimierte Herstellung von Marketingunterlagen.
- zentrale Speicherung von Corporate Design Elementen.
- Minimierung an Redundanz.
- zentrale zur Verfügungstellung von validierten Corporate Design Elementen.
- Unabhängigkeit des Kreativprozesses von der technischen Vorbildung des Kreativleistenden.
- Transparenz von Produktionsprozessen.
- dezentrale Erfassung von Textübersetzungen.
- Möglichkeit Marketingunterlagen einmal in einer Sprache zu entwerfen und für mehrere Sprachen zu nutzen.
- Minimierung des Kommunikationsaufwandes.

PasseParTout ist damit gleichzeitig auch eine Antwort auf Marktanforderungen und nicht ein Produkt, dessen Nutzen dem Kunden erst vermittelt werden muss.

Dagegen steht minimaler Lernaufwand und relativ geringe Kosten für die Einführung.

Die offene Architektur von PasseParTout ermöglicht



eine rasche Umsetzung und Eingliederung in bestehende Marketingstrukturen.

Unternehmen, die PasseParTout einsetzen, haben folgende Vorteile:

- das zentrale Asset Management verhindert Kosten für Archivierung und Aktualisierung
- zentrales Design Tool verhindert Missverständnisse und verkürzt Wege zur Freigabe
- die technische Richtigkeit des Endergebnis ist unabhängig von der technischen Vorbildung der Benutzer.

Der Einsatz von PasseParTout erfordert die Einführung neuer Prozessstrukturen, die eine Be-

gleitung von Experten für Analyse und Realisierung erforderlich machen.

Die leicht vermittelbaren Vorteile von PasseParTout generieren somit Unternehmensanalyse- und Softwareprojekte, die von einem Stab an Spezialisten geleistet werden müssen.

Im Verpackungsdruck wird augenblicklich in einem Unternehmen in Nürnberg PasseParTout eingeführt. Die Geschäftsführung verspricht sich davon folgende Vorteile:

- Transparenz der Fertigungsprozesse.
- eine bessere Kundenbindung.
- eine Verringerung von versteckten Kosten.

deutsch
tschechisch
holländisch

deutsch

Suche: 022 940

Artikelgruppe: 006 1 Anschluss-Übersetzungen

006 2 T-Range-Anschlusskabel-Übersetzungen

006 3

Suchbegriff: Anschlusskabel-Übersetzung

Gesamtbeschreibung: Anschlusskabel-Übersetzung

Bezeichnung: 2x0,75mm²

Beschreibung: 2x0,75mm²

Kopf-Teil	Preis	Stückzahl	Währung
022 910	1,90	1	€
022 915	1,90	1	€
022 920	1,90	1	€
022 925	1,90	1	€
022 940	1,90	1	€

tschechisch

Suche: 022 940

Artikelgruppe: 006 1 Připojovací kabely

006 2 Připojovací kabely s T-rozbojem

006 3

Suchbegriff: Připojovací kabely

Gesamtbeschreibung: Připojovací kabely

Bezeichnung: 2x0,75mm²

Beschreibung: 2x0,75mm²

Kopf-Teil	Preis	Stückzahl	Währung
022 910	1,90	1	€
022 915	1,90	1	€
022 920	1,90	1	€
022 925	1,90	1	€
022 940	1,90	1	€

holländisch

Suche: 022 940

Artikelgroep: 006 1 Aansluitkabelen

006 2 Aansluitkabelen met T-verbinding

006 3

Suchbegrip: Aansluitkabelen

Gesamtbeschrijving: Aansluitkabelen

Bezeichnung: 2x0,75mm²

Beschrijving: 2x0,75mm²

Kopf-Teil	Preis	Stückzahl	Währung
022 910	1,90	1	€
022 915	1,90	1	€
022 920	1,90	1	€
022 925	1,90	1	€
022 940	1,90	1	€

Anschlüsse/Übersetzungen

Europa-Anschlüsse/Übersetzungen

Ovalkabel H03VVH2-F 2x0,75mm²

mit Zwischenstück Adernhülse

los im Polybeutel

Farbe	Preis	Stückzahl	Währung
weiß	1,90	1	€
braun	1,90	1	€
schwarz	1,90	1	€
gold	1,90	1	€
transp.	1,90	1	€

SB-verpackt

Farbe	Preis	Stückzahl	Währung
weiß	1,90	1	€
braun	1,90	1	€
schwarz	1,90	1	€
gold	1,90	1	€
transp.	1,90	1	€

Pojpinná vedení

Evropská pojpiná vedení

Ovalná šňůra H03VVH2-F 2x0,75mm²

s přepínačem, Euro-zátka a a šroub s objímkou

volné v sáčku

Barva	Preis	Stückzahl	Währung
bílá	1,80	1	€
hnědá	1,80	1	€
černá	1,80	1	€
zlatá	1,80	1	€
transp.	1,80	1	€

SB-balení

Barva	Preis	Stückzahl	Währung
bílá	1,80	1	€
hnědá	1,80	1	€
černá	1,80	1	€
zlatá	1,80	1	€
transp.	1,80	1	€

Mehrsprachige Marketingunterlagen zu erstellen, erfordert hohen Kommunikationsaufwand.

Eine Datenbank, die über das Internet befüllt werden kann, verringert den Aufwand wesentlich. Die Übersetzungen können im jeweiligen Land durchgeführt werden. Die entstandenen Daten liegen für die Erstellung von Marketingunterlagen sofort im richtigen Format und der richtigen Kodierung vor.

Links sehen Sie, wie aus der deutschen Vorlage die tschechische und holländische Übersetzung entstanden ist und automatisch in einen Internetkatalog umgesetzt werden kann.

Nach und nach werden die Artikeldaten übersetzt. Die fertigen Übersetzungen erscheinen sofort im Internet und stehen über einen Internetshop zum Verkauf. Die Übersetzungen können unmittelbar genutzt werden.

Gleichzeitig ist es möglich diese Daten in PasseParTout zu verwenden, um fremdsprachige gedruckte Marketingunterlagen herzustellen.

Marketingstrategien lassen sich so in den jeweiligen Ländern ohne großen Aufwand für einzelne Artikel oder Artikelgruppen anwenden.

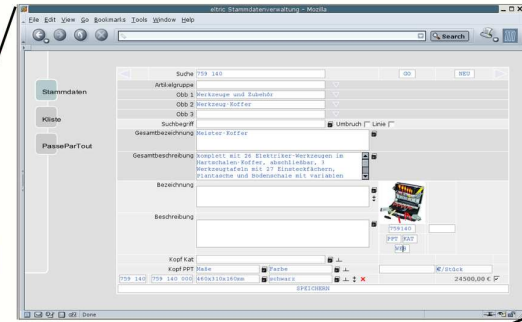
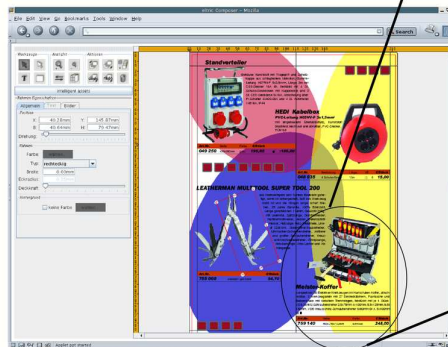
Mit der Zeit entsteht successive der Gesamtkatalog, dessen Existenz aber für den Eintritt in den fremdsprachigen Markt zunächst nicht erforderlich ist.

- eine abrechenbare technische Validierung der verwendeten Bildelemente, Schriften und Logos.
 - eine Verkürzung der Kommunikationswege.
 - einen eindeutigen und raschen Überblick über Kreativ-Vorlagen von der Entstehung bis zur Fertigung.
- In einem weiteren Unternehmen, einem großen Elektrofachhandelshaus wurde PasseParTout bereits eingeführt, um die Expansion in osteuropäische Länder zu ermöglichen. Werbeunterlagen werden im Mutterhaus in deutscher Sprache entworfen und dann mittels der über das Internet entstandene Übersetzungen unmittelbar in die ausländischen Versionen umgesetzt.

„Expansion nach Osteuropa“

Dies geschieht gleichzeitig für drei Länder (Holand, Tschechien und Ungarn). Weitere Länder sollen folgen. PasseParTout ist hier in ein Gesamtmarketingprojekt eingebunden, das die Herstellung von Produkt CD's, Internetkatalogen, gedruckten Farbkatalogen und individuellen Werbeflyern aus einer zentralen Datenbank, die dezentral mit Übersetzungen gefüllt wird, zulässt. Das Unternehmen stand vor der Entscheidung 18000 Artikel und 12000 Produktabbildungen über

Mit Daten aus einer internetfähigen Datenbank und intelligenten Stilvorlagen werden Bild- und Textelemente automatisch gestaltet.



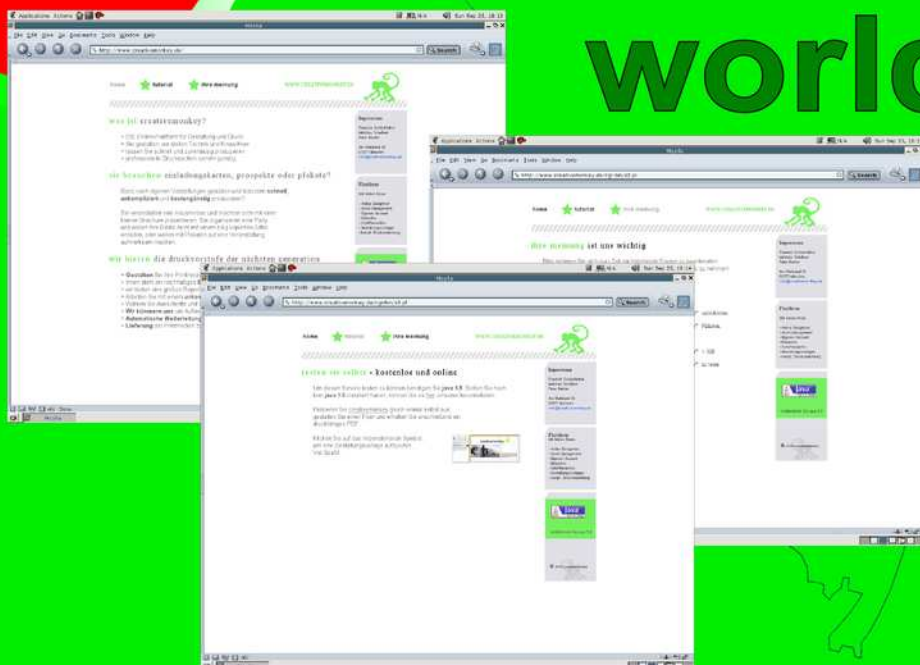
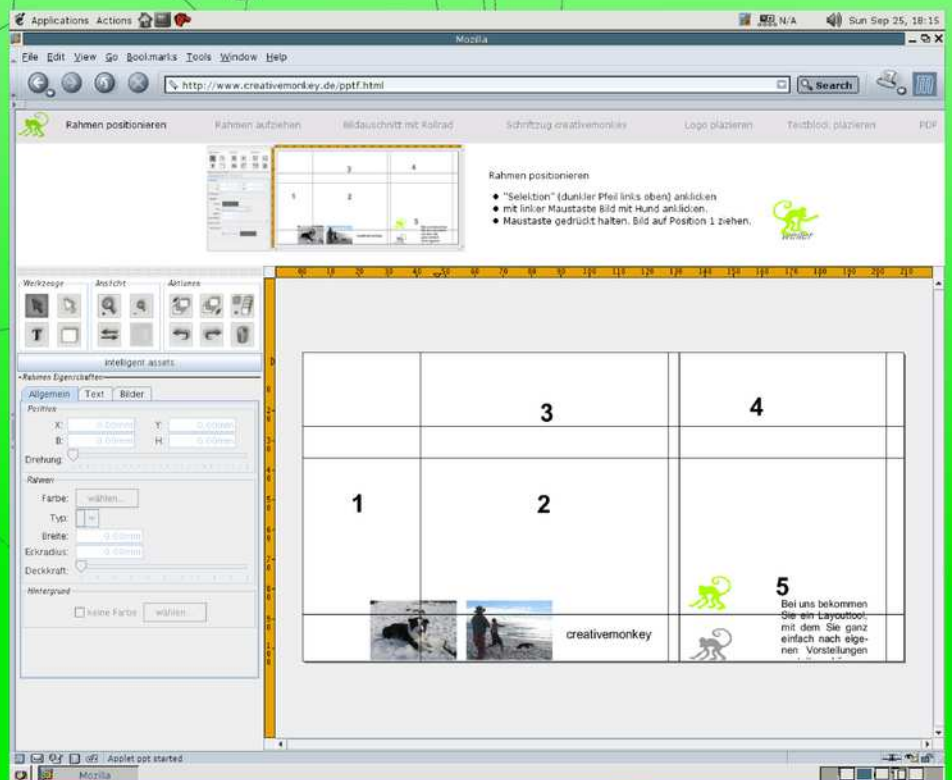
die Länder an Agenturen zu verteilen, oder mit Hilfe von PasseParTout eine zentrale Verwaltung aufzubauen, die sowohl Text wie Bildmaterial, als auch Preise aus einer Datenbank zur Verfügung stellt. Die Vorteile einer zentralen Verwaltung und zen-

tralen Strukturierung waren neben der schnellen Erstellung von Werbeunterlagen eine klare Entscheidungsgrundlage für ein Softwareprojekt mit PasseParTout. Hinzu kam, daß der Realisierungszeitraum des Projektes am sichersten abzuschätzen war.



www.creativemonkey.de

do try this at home!



worldwide



Warenwirtschaft + Produktionsplanung

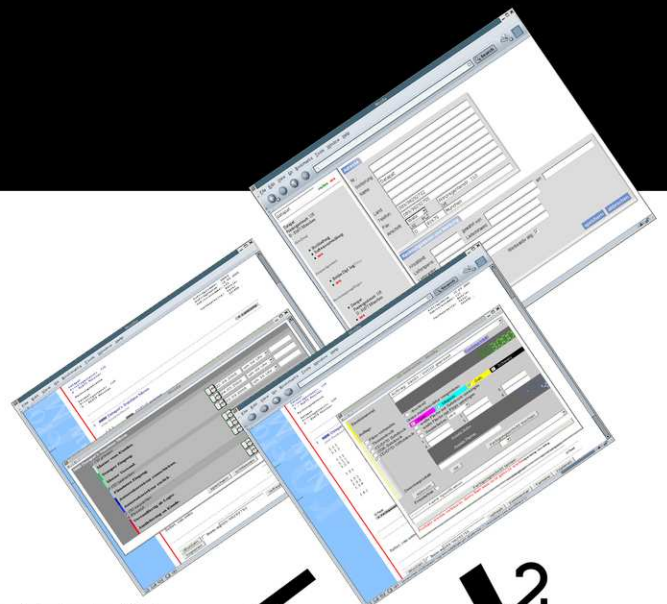
ProduktionsPlanung und

Termine
Einsatzmittel
Produktionschritte
Produktionskosten
Auslastung

WarenWirtschaft in einer

Angebot
Auftrag
Lieferschein
Rechnung

Lösung



[wp]²

DATAPAT

gesellschaft mit beschränkter haftung
prinzregentenstr. 110
81677 münchen
fon: +49899829270
fax: +498998292755
datapatt@datapatt.de
www.datapatt.de

Ein modulares, einfaches, leistungsfähiges, internetbasiertes, datenbankgestütztes Produktionsplanungssystem plus Warenwirtschaft mit Lagerhaltung, Einkaufsmodul, Angebotswesen, Lieferscheinschreibung, Rechnungsschreibung, Fibuschnittstelle, online Kostenanalyse für jeden Fertigungsschritt und der Möglichkeit Fertigungsbereiche in Fremdarbeit abzuwickeln. Verblüffend? Überzeugen Sie sich selbst. <wp>2 ist ein völlig neuartiges WWS und PPS Systems vollständig in objektorientiertem perl für IBM's informix entwickelt. <wp>2 ist ein PPS, das ihnen zusammen mit Ihren Betriebsdaten aus Fibu, Anlagebuchhaltung und Kostenrechnung für jeden Kundenwunsch unmittelbar ermitteln kann, welche Kosten Sie bei der Fertigung zu erwarten haben.