

Oliver Guth

**Implementierung eines
Projekt-Management-Systemes in einem
irischen Unternehmen / Implementation
of A Project Management System in An Irish
Company**

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

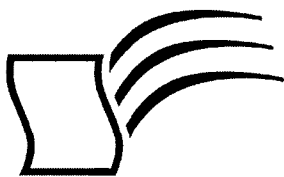
Copyright © 1999 Diplom.de
ISBN: 9783832416638

**Implementierung eines Projekt-Management-Systemes
in einem irischen Unternehmen / Implementation of A
Project Management System in An Irish Company**

Oliver Guth

**Implementierung eines Projekt-
Management-Systemes in einem irischen
Unternehmen /
Implementation of A Project Management
System in An Irish Company**

Diplomarbeit
an der Fachhochschule Darmstadt
Januar 1999 Abgabe



Diplomarbeiten Agentur
Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey
Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke
und Guido Meyer GbR

Hermannstal 119 k
22119 Hamburg

agentur@diplom.de
www.diplom.de

ID 1663

Guth, Oliver: Implementierung eines Projekt-Management-Systemes in einem irischen Unternehmen / Implementation of A Project Management System in An Irish Company / Oliver Guth - Hamburg: Diplomarbeiten Agentur, 1999
Zugl.: Darmstadt, Fachhochschule, Diplom, 1999

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey, Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke & Guido Meyer GbR
Diplomarbeiten Agentur, <http://www.diplom.de>, Hamburg
Printed in Germany



Diplomarbeiten Agentur

Wissensquellen gewinnbringend nutzen

Qualität, Praxisrelevanz und Aktualität zeichnen unsere Studien aus. Wir bieten Ihnen im Auftrag unserer Autorinnen und Autoren Wirtschaftsstudien und wissenschaftliche Abschlussarbeiten – Dissertationen, Diplomarbeiten, Magisterarbeiten, Staatsexamensarbeiten und Studienarbeiten zum Kauf. Sie wurden an deutschen Universitäten, Fachhochschulen, Akademien oder vergleichbaren Institutionen der Europäischen Union geschrieben. Der Notendurchschnitt liegt bei 1,5.

Wettbewerbsvorteile verschaffen – Vergleichen Sie den Preis unserer Studien mit den Honoraren externer Berater. Um dieses Wissen selbst zusammenzutragen, müssten Sie viel Zeit und Geld aufbringen.

<http://www.diplom.de> bietet Ihnen unser vollständiges Lieferprogramm mit mehreren tausend Studien im Internet. Neben dem Online-Katalog und der Online-Suchmaschine für Ihre Recherche steht Ihnen auch eine Online-Bestellfunktion zur Verfügung. Inhaltliche Zusammenfassungen und Inhaltsverzeichnisse zu jeder Studie sind im Internet einsehbar.

Individueller Service – Gerne senden wir Ihnen auch unseren Papierkatalog zu. Bitte fordern Sie Ihr individuelles Exemplar bei uns an. Für Fragen, Anregungen und individuelle Anfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit

Ihr Team der Diplomarbeiten Agentur

Dipl. Kfm. Dipl. Hdl. Björn Bedey –
Dipl. Wi.-Ing. Martin Haschke —
und Guido Meyer GbR —

Hermannstal 119 k —
22119 Hamburg —

Fon: 040 / 655 99 20 —
Fax: 040 / 655 99 222 —

agentur@diplom.de —
www.diplom.de —

Vorwort

Am Ende eines technischen Studiengangs steht die Diplomarbeit. Diese im Ausland anzufertigen ist für einen Diplomanden eine besondere Herausforderung, weil zur Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung auch die Konfrontation mit einer Sprache hinzukommt, die nicht die Muttersprache ist.

Deshalb möchte ich mich an dieser Stelle bei allen Personen bedanken, die auf die eine oder andere Weise zum Gelingen dieser hier vorliegenden Arbeit beigetragen haben.

Mein Dank gilt zuerst meinem betreuenden Professor, Herrn Prof. Dr. Ralph Stengler, und meinem Korreferenten, Herrn Prof. Dr.-Ing. Jürgen Krausse, beide FH Darmstadt, für die kompetente Unterstützung und die freundliche Hilfe bei der Kontaktaufnahme zu THERMO KING. Weiterhin möchte ich mich bei meinem Betreuer in THERMO KING, Jens Hähn für die Korrektur des deutschsprachigen und Fileas Keady für den englischsprachigen Teil der hier vorliegenden Diplomarbeit, bedanken. Desweiteren John Gough und allen Mitarbeitern des R&D-Departments der Firma THERMO KING in Galway sowie Dr. Patrick Mulhern, Institute of Technology in Athlone für die herzliche Aufnahme in ihr Team und die hervorragende fachliche Unterstützung während meiner Diplomarbeit.

Mein ganz besonderes Anliegen ist es jedoch, mich sehr herzlich bei meinen Eltern und meiner Familie zu bedanken, ohne deren Unterstützung mein Studium nicht zu absolvieren gewesen wäre und die somit am meisten zum Zustandekommen dieser Diplomarbeit beigetragen haben.

Hockenheim, im Januar 1999

Oliver Guth

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG	1
2 AUFGABENSTELLUNG	2
3 GRUNDLAGEN	4
3.1 PROJEKTPLANUNG UND RESSOURCENPLANUNG	4
3.2 DATENBANKEN	6
4 RECHERCHE DER VORHANDENEN UNTERLAGEN	13
4.1 INTERNETRECHERCHE	13
4.2 RECHERCHE BEI THERMO KING	13
5 ORGANIGRAMM (PROJEKTSTRUKTURPLAN)	14
6 LASTENHEFT	15
6.1 RESSOURCENPLANUNG	15
6.2 PROJEKTPLANUNG	16
7 DOKUMENTENPLANUNG	17
7.1 RESSOURCENPLANUNG	17
7.2 PROJEKTPLANUNG	22
8 DATENBANKAUSWAHL	26
8.1 RESSOURCENPLANUNG	26
8.1.1 Datenbank Micro Planner X-Pert	26
8.1.2 Datenbanken bei Thermo King	27
8.2 PROJEKTPLANUNG	29
9 LAYOUTEINGABE IN DATENBANK	30
9.1 RESSOURCENPLANUNG	30
9.2 PROJEKTPLANUNG	32
10 LAYOUTVERKNÜPFUNG	34
11 VERWENDUNGSZWECKZUORDNUNG DER DOKUMENTE	35
12 ZUSAMMENFASSUNG	38
13 AUSBLICK	40

ANHANG A	A 1
ANHANG B	B 1
ANHANG C	C 1
ANHANG D	D 1
ANHANG E	E 1
QUELENNACHWEIS	Q 1

1 Einleitung

Im Jahre 1938 wurde von Fred Jones in Minneapolis, Minnesota die erste Thermo King Transporteinheit konstruiert; er gründete damit ein weltweit operierendes Unternehmen, das zum Weltmarktführer auf dem Gebiet der Transportkühlung geworden ist. Unter Transportkühleinheiten muß man sich Kältemaschinen mit Motor, Kompressor, Verdampfer und Wärmetauscher etc. vorstellen, die ihrem jeweiligen Einsatzzweck angepaßt sind.

Heute beschäftigt Thermo King ca. 15000 Mitarbeiter in mehreren Fabrikationsanlagen in den USA und verfügt über Niederlassungen in Brasilien, Dänemark, Tschechien, Deutschland (Hockenheim), Spanien, China und Irland. Dort befinden sich Produktionsstätten in Dublin und in Galway. In diesen Fabriken werden Kälte- und Heizgeräte für Lkws, Sattelaufleger, Schienenfahrzeuge und Hochseecontainer konstruiert und montiert, ebenso Klimaanlage für Omnibusse, Züge und städtische Massenverkehrsmittel.

In der seit 1976 bestehenden Produktionsstätte in Galway, Irland, sind ca. 900 Mitarbeiter für die Konstruktion und Produktion der Thermo King Aggregate SB, SMX und SL zuständig, die an den Kofferaufbauten der Lkws und deren Sattelauflegern zu finden sind. Die Niederlassung in Galway war auch der Ort, an dem diese Diplomarbeit entstanden ist. Ziel dieser Arbeit ist es, eine Datenbank für Ressourcenplanung und Projektmanagement zu erstellen.

2 Aufgabenstellung

Die Arbeit teilt sich in zwei Bereiche auf: Zum einen in die Ressourcenplanung, mit der die Arbeitsplanung und -leistung der Mitarbeiter an den verschiedenen Projekten in einer Datenbank aufgezeichnet werden soll; zum anderen in die Projektplanung, in der Dokumente die Projektplanung und den Arbeitsprozeß unterstützen und vereinfachen sollen, wobei hier auch die bereits vorhandenen Dokumente der Qualitätssicherung Galway berücksichtigt werden müssen.

Die Ressourcenplanung beginnt bei der Planung eines neuen Produktes und begleitet dieses von der Festlegung des Designs und der Planung des Prototypen an, wobei der Einsatz der Entwicklungsabteilungen und Bemusterungsstufen Beachtung findet. Abgeschlossen wird die Entwicklung mit dem ersten Testlauf des Prototypen und dem Beginn der Serienproduktion. Die Projektplanung beginnt mit einer Recherche der vorhandenen Unterlagen, die in den Projektplanungs- und Arbeitsprozeß eingebunden und gegebenenfalls ergänzt werden.

Da bei Thermo King Galway eine solche Datenbank in diesem Rahmen bisher noch nicht existiert, ist der komplette Aufbau einer solchen Datenbank erforderlich, wobei im Bereich Forschung und Entwicklung begonnen werden soll.

Kalenderwoche	36	37	38	39	40	41	41	41	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Einarbeitungszeit																	
Recherche der vorhandenen Unterlagen																	
Organigramm																	
Lastenheft																	
Dokumentenplanung																	
Datenbankauswahl																	
Layouteingeabe in Datenbank																	
Layoutverknüpfung																	
Verwendungszweckzuordnung der Dokumente																	
Vorbereitung der Schulungsunterlagen																	
Datenbankpräsentation																	

Tabelle 2.1: Zeitplan

3 Grundlagen

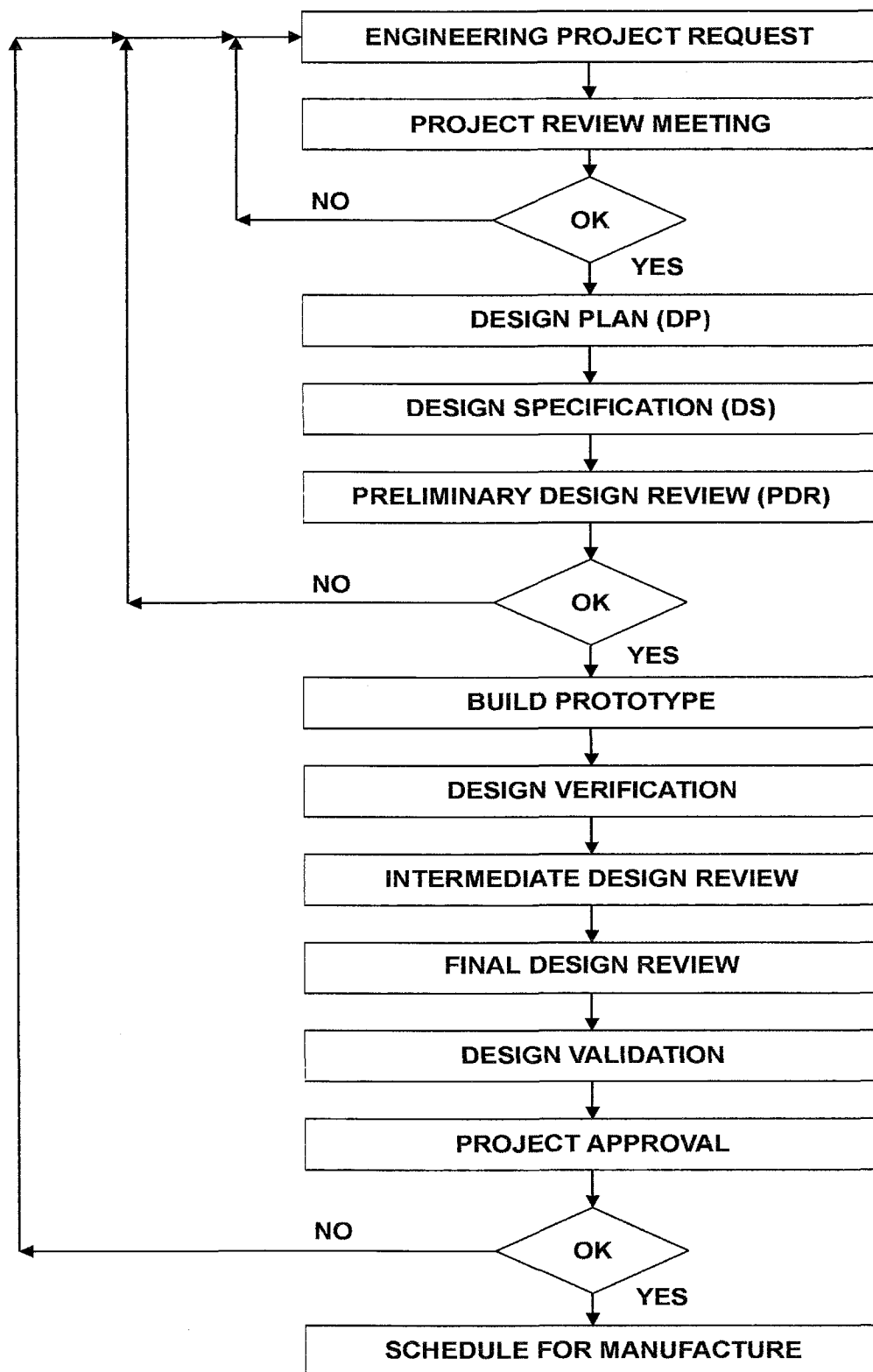
3.1 Projektplanung und Ressourcenplanung

Der im Rahmen globaler Märkte ständig wachsende internationale Wettbewerb ändert die Rahmenbedingungen für den Entwicklungsprozeß immer nachhaltiger. Somit wird eine Verbesserung der Projektplanung unter Einbindung der Ressourcen angestrebt. Das Grundkonzept besteht darin, die Projektplanung so zu verändern, daß diese wie bisher nicht mehr rein sequentiell abläuft, sondern aufgeteilt und unter Vernetzung der Einzelschritte parallelisiert wird. Durch die Parallelisierung wird auch der Projektleiter bei der Planung eines Projektes immer mehr gefordert. Sein Verantwortungsbereich wird durch die flacher werdenden Hierarchiestrukturen immer weiter ausgeweitet. Es ist ihm nicht mehr möglich, seine Zeitplanung an die Abteilungsleiter der für ihn tätigen Abteilungen weiterzuleiten, sondern muß selbständig die Zeitplanung unter Einbindung der ihm zur Verfügung stehenden Ressourcen für sein Projekt vornehmen. Auch das Projektmanagement benötigt bei den immer kürzeren Entwicklungszeiten neuer Produkte einen schnellen Überblick über die Auslastung der zur Verfügung stehenden Ressourcen, um gegenüber der Konkurrenz Neuentwicklungen oder Qualitätsverbesserungen forcieren zu können.

So wurden von Softwareherstellern Computerprogramme entwickelt, die dem Projektmanagement die Zeitplanung unter Einbindung der Ressourcen erleichtern sollen, wobei durch die bedingte Zusammenarbeit von Fertigungs- und Entwicklungsingenieuren durch die Parallelisierung der Einzelschritte nicht nur Zeit und Kosten eingespart werden sollen, sondern darüber hinaus auch Konstruktions- und Qualitätsmängel frühzeitig erkannt und Entwicklungszeiten verkürzt werden können.

Die Abbildung 3.1 zeigt das Flow Chart für die Planungs- und Vorgehensweise bei der Projektplanung in der Firma Thermo King in Galway.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich in Kapitel 4 mit den vorhandenen Dokumenten, die den Verfahrensablauf der Bearbeitungsschritte vom Flow Chart aus Abbildung 3.1 schildern. Anschließend wird in Kapitel 5 ein Organigramm erstellt, das die beim Projektplanungsprozeß beteiligten Abteilungen auflistet.

DESIGN AND DEVELOPMENT FLOW CHART**Abbildung 3.1:** Flow Chart der Firma Thermo King für die Projektplanung

3.2 Datenbanken

Unter einer Datenbank ist nach A. G. Taylor [10] folgendes zu verstehen:

Eine sich selbst beschreibende Sammlung von integrierten Datensätzen (engl.: a self-describing collection of integrated records).

Als Datensatz ist dabei die Vertretung und Darstellung eines materiellen oder immateriellen „Objekts“ zu verstehen. Datensätze enthalten verschiedene Attribute (engl.: *attribute*), die die Beschreibung entsprechender Eigenschaften des Objektes sind. Dies kann beispielsweise ein Name oder ein Titel sein.

Die Datenbank sollte ihre eigene Struktur beschreiben. Diese Beschreibung der Struktur einer Datenbank wird Meta-Daten (engl.: *meta-data*) genannt, das heißt „Daten über Daten“. Die Datenbank setzt sich daher aus Daten und Meta-Daten zusammen. Die Meta-Daten sind in einem Bereich der Datenbank gespeichert, dem sogenannten *Data dictionary* oder *System catalog*. Der *Data dictionary* oder *System catalog* beschreibt und definiert die Tabellen, Spalten in den Tabellen, Indizes usw. die die Struktur der Datenbank bilden.

Die Datenbank enthält nicht nur unverbundene Datensätze, sondern ermöglicht auch, die Beziehungen zwischen Datensätzen zu erfassen. Die Datensätze sind als Ganzes integriert und aufeinander bezogen.

Um integrierte Datensätze zu bearbeiten und/oder zu verwalten, werden sogenannte Datenbank Management Systeme (engl.: *database management systems*) eingesetzt. Das Datenbank Management System (DBMS) ist die Software, die zwischen den Anwendungen und den Daten vermittelt.

Nach A.G. Taylor [10] ist unter einem DBMS folgendes zu verstehen:

Ein Satz von Programmen, die dazu dienen, Datenbanken und die mit ihnen verknüpften Anwendungen zu definieren, verwalten und zu bearbeiten.

(engl.: *a set of programs used to define, administer and process databases and their associated applications*)

Das DBMS umfaßt die folgenden Leistungsmerkmale:

- Data Definition Language (DDL)
- Data Manipulation Language (DML)
- Data Control Language (DCL)

Die DDL enthält die Befehle zum Erstellen, Modifizieren oder Löschen einer Datenbank, während die DML die Befehle zum Unterhalt einer Datenbank, d.h. zum Eintragen, Ändern oder Auswählen von Daten aus einer Datenbank enthält. Die Query Language ist hierbei ein wichtiger Bestandteil der DML, die das Auffinden und Aussuchen von Daten ermöglicht. Die DCL enthält die Befehle zur Sicherheit einer Datenbank. Bestandteile dieser Sicherheit sind u.a.:

- Die Zugangskontrolle (*engl.: security system*), die verhindert, daß nicht dazu Bevollmächtigte zu Daten Zugang haben oder Daten bzw. die Datenbank verändern können
- Die Sicherung der Unversehrtheit der Daten (*engl.: integrity system*)
- Die Regelung von gleichzeitigem Zugang zur Datenbank (*engl.: concurrency control system*)
- Das Mittel zur Wiederherstellung der Datenbank im Falle von Hardware- oder Softwareproblemen (*engl.: recovery control system*)
- Die nutzerzugängliche Beschreibung der Daten (*engl.: user-accessible catalog*)
- Die Erlaubnis eines jeden Nutzers, sich seine eigenen Sichtweisen (*engl.: views*) der Datenbank zu schaffen (*engl.: view mechanism*)

Das DBMS verwaltet die physischen Details der Datenspeicherung, so daß sich die Anwendungsprogramme nur um die logische Struktur der Daten und ihrer Beziehungen kümmern muß, nicht darum, wie diese Daten gespeichert sind.

Das DBMS, das auf verschiedenen Arten von Computern wie beispielsweise Minicomputern oder PC's läuft, nennt man *skalierbar* (*engl.: scaleable*). Dies ist besonders wichtig für Netzwerke, die verschiedenste Arten von Computern, vom Supercomputer bis zum Notebook, enthalten.

Die wichtigsten heute üblichen Datenbankmodelle sind das hierarchische (*engl.: hierarchical*) Datenbankmodell, das Netzwerkmodell (*engl.: network-model*) und das relationale Datenbankmodell.

Die hierarchische Datenbank ordnet verschiedene Datentypen verschiedenen Ebenen einer Datenstruktur zu. Die Verbindungen zwischen den Daten verschiedener Ebenen ist einfach.

Ein Nachteil des hierarchischen Modells ist, daß ein einzelner Dateneintrag unter Umständen mehrfach erscheinen muß, da er in verschiedenen hierarchischen Zusammenhängen steht. Ein weiterer Nachteil des hierarchischen Modells ist, daß es zu schwierig ist, im Nachhinein die Struktur der Datenbank wesentlich zu verändern.

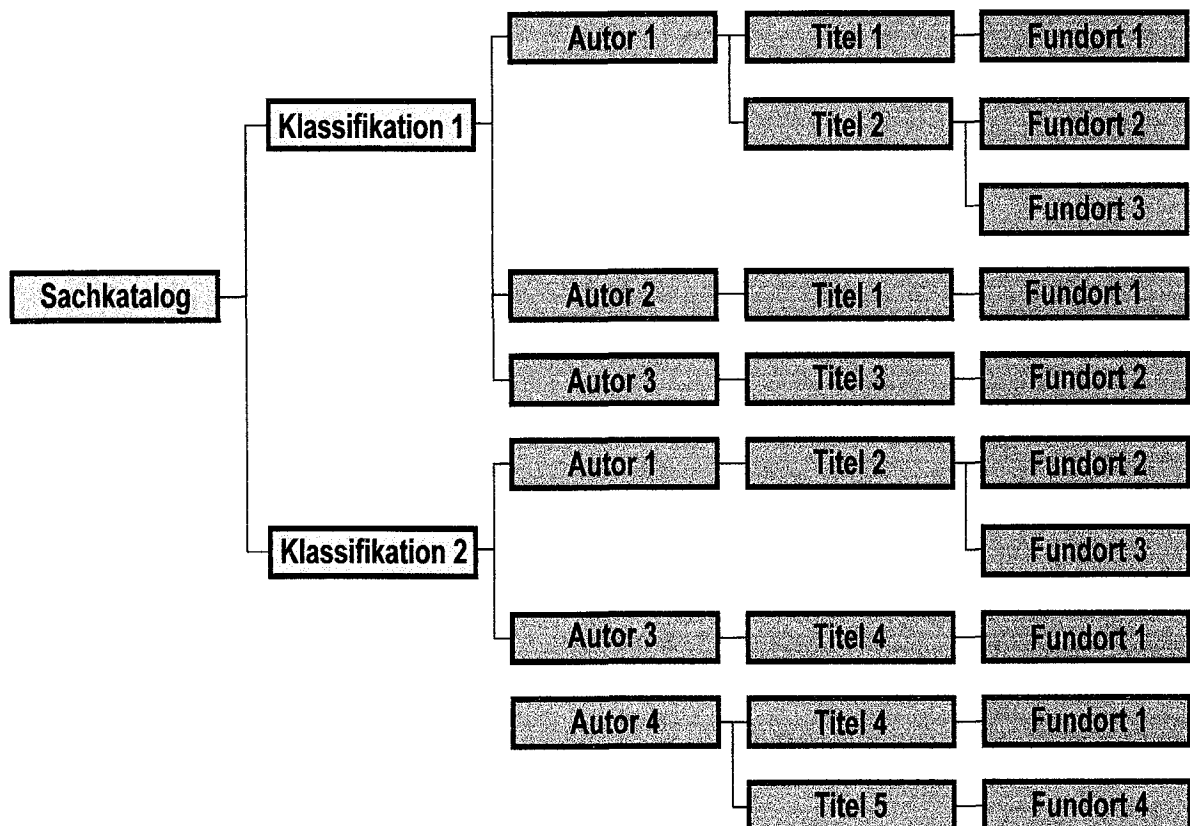


Abbildung 3.2: Beispiel einer Datenbank nach dem hierarchischen Modell

In einer Datenbank nach dem Netzwerkmodell hat prinzipiell jeder Datenknoten unmittelbaren Zugang zu jedem anderen. Deswegen muß kein Knoten mehrfach vorhanden sein. Das Netzwerkmodell einer Datenbank wurde 1969 von der DBTG (*engl.: Data Base Task Group*) von CODASYL (*engl.: Conference on Data System Languages*) formuliert, um die Notwendigkeit von mehrfachen Datenknoten des hierarchischen Modells zu vermeiden. Der größte Nachteil des Netzwerkmodells ist, daß die Struktur sehr schnell undurchsichtig wird.

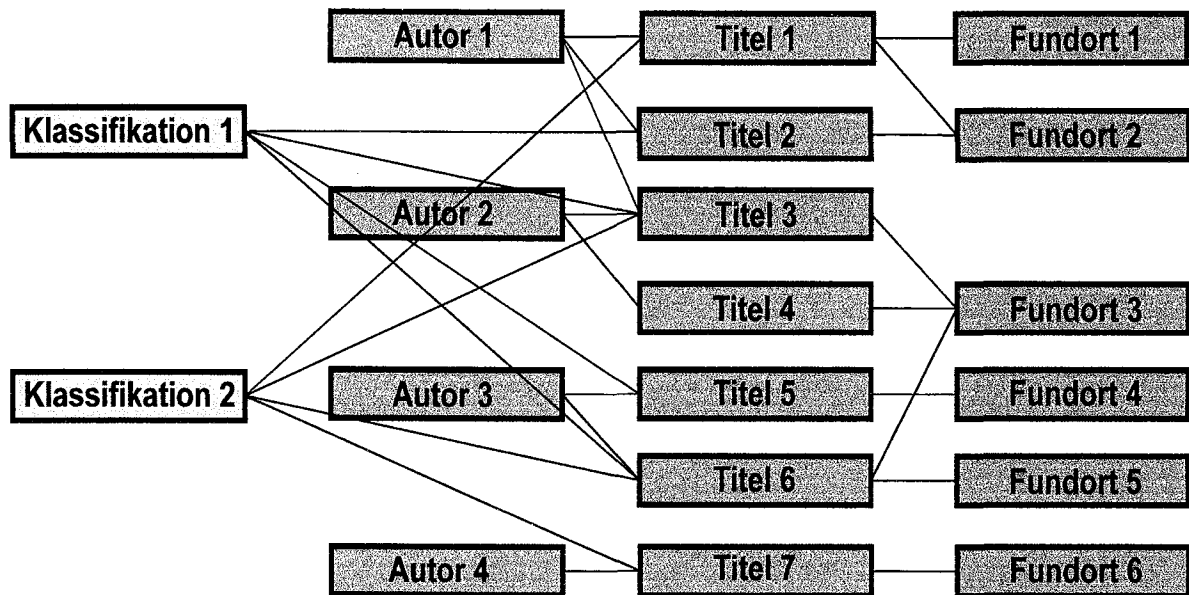


Abbildung 3.3: Beispiel einer Datenbank nach dem Netzwerkmodell

Das Hauptmerkmal einer relationalen Datenbank ist, daß die Daten in *Tabellen* (*tables*), akademisch *Relationen* (*engl.: relations*) genannt, organisiert sind, die voneinander weitgehend unabhängig sind. Eine Tabelle/Relation ist das zweidimensionale Gebilde aus *Reihen* (*engl.: rows*) und *Spalten* (*engl.: columns*). Alle Einträge in einer bestimmten Spalte haben dieselbe Bedeutung (z.B. Titel, Untertitel...). Jede Spalte repräsentiert ein bestimmtes Attribut (*engl.: attribute*) der durch die Tabellen repräsentierten Objekte. Jede Reihe enthält die Attribute eines einzigen Objekts der Tabelle. Die Reihenfolge der Reihen und Spalten in einer Tabelle ist ohne Bedeutung. Verschiedene Tabellen sind dadurch direkt verknüpft, daß sie jeweils mindestens eine Spalte mit demselben Attribut enthalten. Über direkt verknüpfte Tafeln lassen sich indirekte Verknüpfungen herstellen.

Der Hauptvorteil des relationalen Datenbankmodells ist, daß die Struktur der Datenbank verändert werden kann (indem man Tabellen hinzufügt oder entfernt), ohne daß deswegen Anwendungen geändert werden müssen, die sich auf die ältere Struktur gründeten.

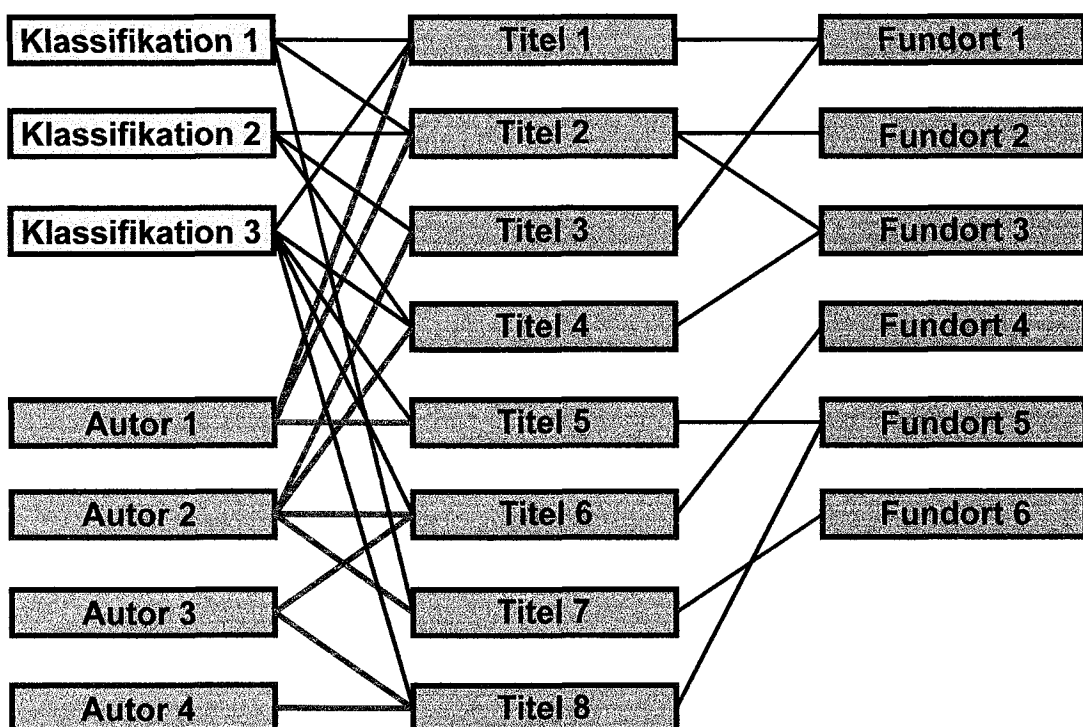


Abbildung 3.4: Beispiel einer relationalen Datenbank

Ein weiterer Vorteil des relationalen Modells ist, daß man beliebig viele Sichtweisen (*engl.: views*) oder *virtuelle Tabellen* (*engl.: virtual tables*) der Daten mit unterschiedlichster logischer Struktur schaffen kann, indem verschiedene Tabellen bzw. Teile von Tabellen kombiniert werden. Dazu muß die Datenbank nicht verändert werden.

Die Meta-Daten der Struktur der ganzen Datenbank und ihrer Tabellen wird in sogenannten *Schemas* (*engl.: schemas*) definiert und gespeichert.

Der Bereich der Werte, die ein Attribut, d.h. ein Eintrag in einer bestimmten Spalte annehmen kann, nennt man Wertebereich (*engl.: domain*) des Attributes. Dieser Wertebereich wird durch Einschränkungen (*engl.: constraints*) näher bestimmt.

Das relationale Datenbankmodell wurde 1970 von E.F. Codd bei IBM entworfen. 1979 erschien dann mit *Oracle* die erste kommerzielle Implementierung und die Firmen SUN Microsystems [7] und AT&T gingen 1987 eine Allianz zur gemeinsamen Entwicklung von UNIX, System V. 4 ein. Heute gibt es über 100 relationale DBM's.

Es werden zwei unterschiedliche Systeme als Datenbankarchitektur verwendet. Ein einziger Computer (meist ein PC), an dem nur eine Person Nutzrecht hat, wird als Standalone System bezeichnet. Das zweite System wird als Multiuser System bezeichnet, das sich wiederum in mehrere Unterpunkte aufgliedert:

Wenn der Hauptcomputer mittels vorhandener, aber nicht im Eingriff befindlicher Terminals alle Verarbeitungsaufgaben übernimmt, spricht man von Teleprocessing.

Wird der Server, der Serverteil der DBMS, als echter Datenbank-Server verwendet und beschränkt sich nur auf den Umgang von Daten, wobei die Clients alle Anwendungen übernehmen, wird das System als Client/Server System bezeichnet.

Ein Client/Server System, bei dem man statt eines Database-Servers einen File-Server hat, nennt sich Resource Sharing. Der Server greift hierbei nicht in das DBMS ein, es liegt bei den Clients. Der Nachteil liegt im starken Datenverkehr, da die Daten erst bei den Clients verarbeitet werden und so immer ganze Datenfiles übertragen werden.

Das letzte verwendete System wird als Distributed Data Processing System bezeichnet. Ein Client/Server System mit sowohl mehreren Servern als auch mehreren Clients, wobei verschiedene Server dieselbe Datenbank oder identische Teile derselben Datenbank enthalten können. Der Vorteil liegt im geringeren Datenverkehr, da die Daten dort gespeichert werden, wo sie zumeist gebraucht werden. Das Problem ist, daß die Daten auf allen Servern immer auf dem gleichen Stand gehalten werden müssen.

So arbeitet die Adam Opel AG, Rüsselsheim mit einer modernen *Client/Server* Technologie. Ein *Client/Server-System* arbeitet nach folgendem Schema: Die Clients übernehmen alle Anwendungen, der Server beschränkt sich auf den unmittelbaren Umgang