

Informationsmanagement in Organisationen System-Analyse und Design Verfahren

**Wolfgang H. Janko
Andreas Geyer-Schulz
Stefan Koch
Edward Bernroider**

Abteilung für Informationswirtschaft
Institut für Informationsverarbeitung und
Informationswirtschaft
Wirtschaftsuniversität Wien
Augasse 2-6, A-1090 Wien, Österreich
Telefon: +43-1-31336-5206
E-mail: Stefan.Koch@wu-wien.ac.at
URL: <http://wwwai.wu-wien.ac.at/>

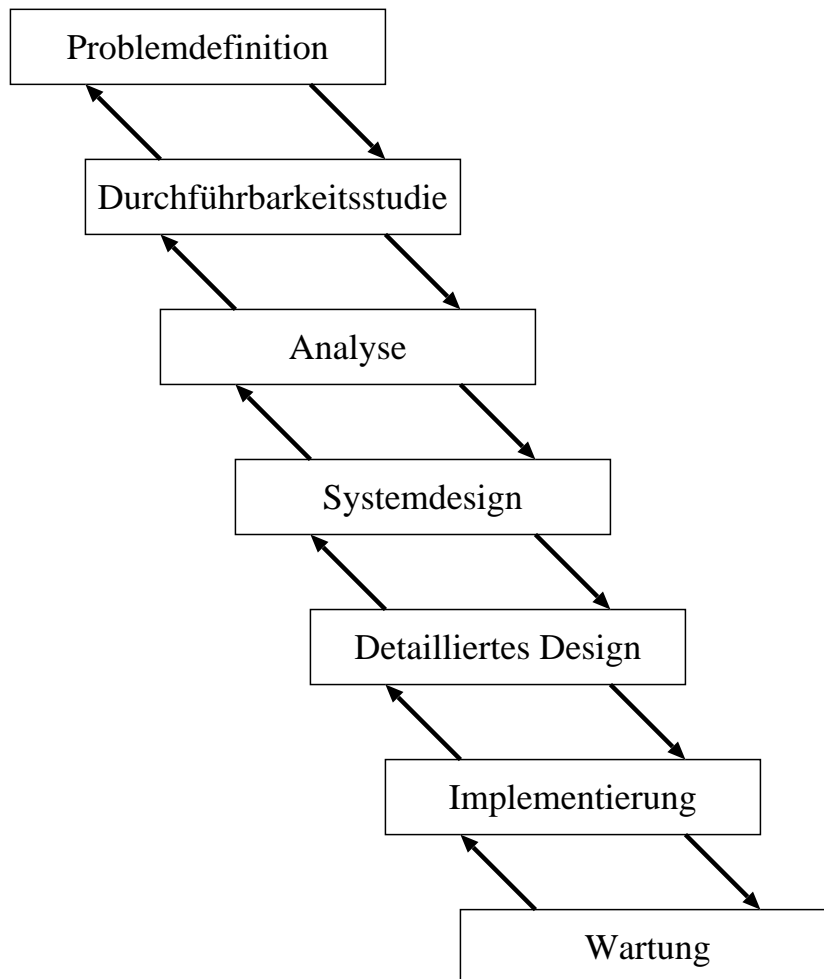
Inhaltsverzeichnis

1. Motivation
2. Vorgehensmodell
3. Methoden

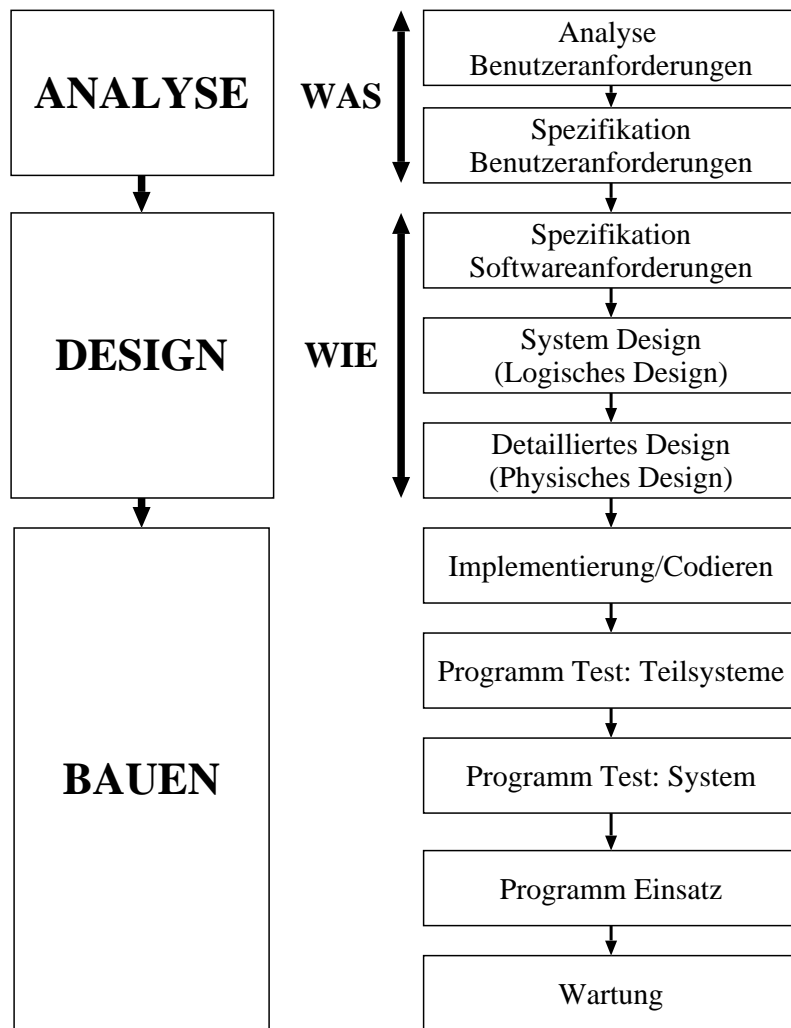
System Analyse und System Design

- SA/SD - Structured Analysis and Structured Design
- William S. Davis, *Systems Analysis and Design*, Addison-Wesley, Reading, 1983.

Der System-Lebenszyklus



Andere Varianten

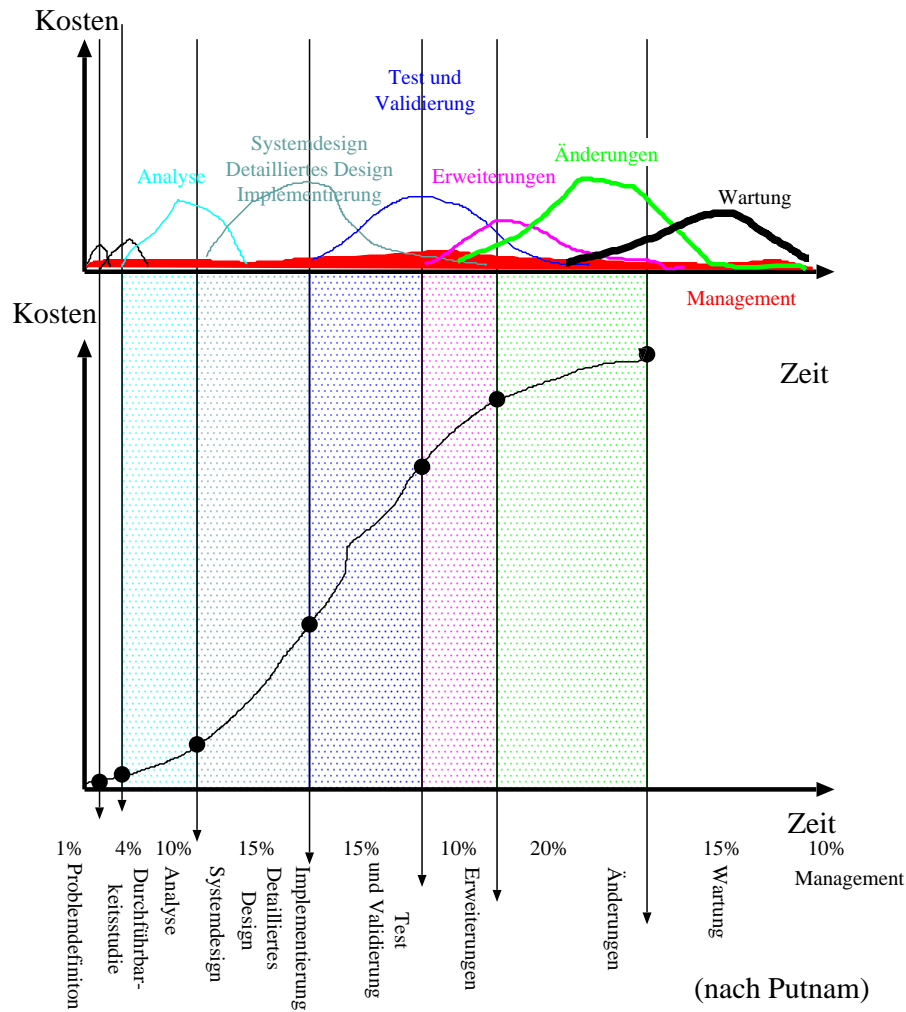


Motivation für System Analyse und System Design

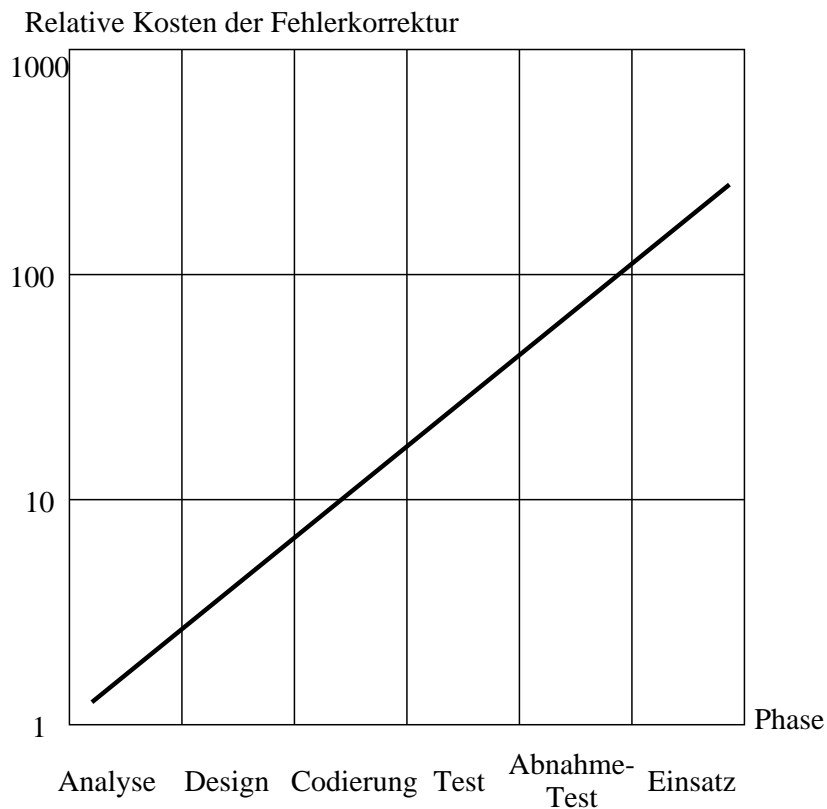
“Weglassen” der ersten Phasen im Systemlebenszyklus:

- Bei zwei großen Softwareprojekten mußten 67 Prozent bzw. 95 Prozent des Codes zur Anpassung an die Benutzeranforderungen noch einmal programmiert werden (Boehm, 1973).
- Projektabbruch, da sich Projekte als undurchführbar herausstellten.
 1. Univac-United Airlines Reservation System (1970) 56 Mio US Dollar.
 2. Advanced Logistics Systems (1976) 217 Mio US Dollar.
 3. Weitere Beispiele Software Engineering Risks.

Kosten in (großen) Softwareprojekten



Kosten der Fehlerbehebung in (großen) Softwareprojekten



Fehler im Einsatz: 100x teurer

(nach Boehm)

Vorgehensmodell

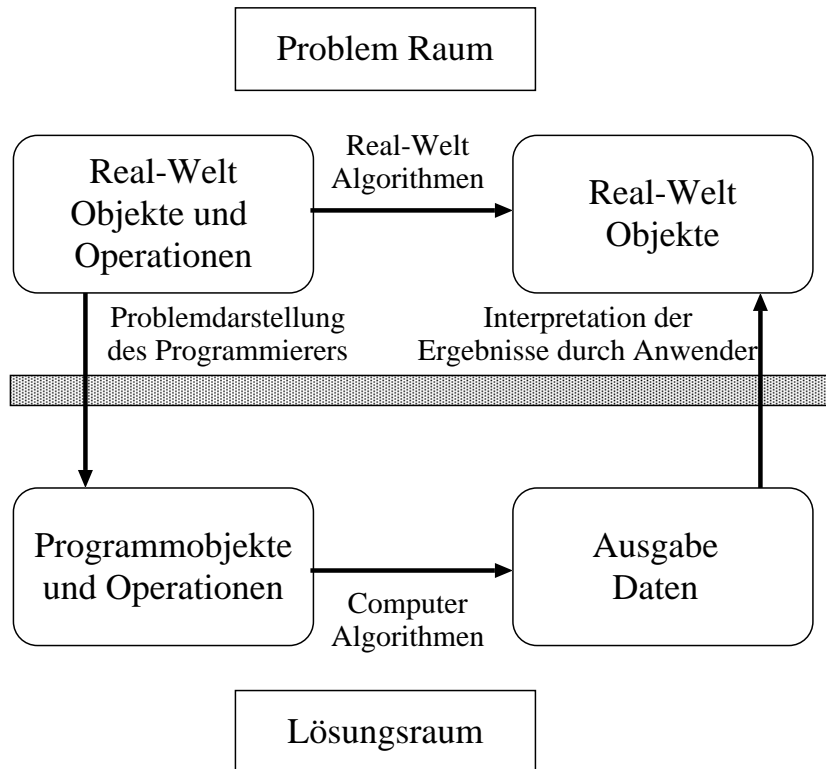
Schritte und Erfüllungskriterien

Schritt	Problem	Erfüllungskriterium
Problemdefinition	Feststellung des Problems	Feststellung des Problembereichs und der Projektziele
Durchführbarkeitsstudie	Gibt es eine geeignete Lösung?	Genauere Feststellung des Problembereichs und der Projektziele, grobe Kosten-/Nutzenanalyse
Analyse	Was muß getan werden, um Problem zu lösen?	Logisches Modell des Systems, logisches Datenflußdiagramm, Data Dictionary, Algorithmen
Systemdesign	Wie ist das Problem im allgemeinen zu lösen?	Alternative Lösungen, physische Datenflußdiagramme, Struktogramme, Kosten-/Nutzenanalyse
Detailliertes Design	Wie im Detail soll das System implementiert werden?	HIPO-Charts, Pseudocode, Warnier-Orr Diagramme, Hardwarespezifikation, Kosten, Test- und Implementierungsplan
Implementierung	Realisierung	Programmcode und Dokumentation, Festlegung Hardware, Betriebssystem, Sicherheits- und Prüfmaßnahmen, Testplan, formale Systemtests
Wartung und Betreuung	Anpassung des Systems an Bedarf	Fortgesetzte Unterstützung

Meilensteine

Schritt	Meilenstein
Problemdefinition	Managementbericht, Benutzerbericht
Durchführbarkeitsstudie	Managementbericht
Analyse	Inspektion, Managementbericht
Systemdesign	Inspektion, Managementbericht
Detailliertes Design	Inspektion, Managementbericht
Implementierung	Inspektion oder Walk-Through, formaler Test, Managementbericht

Problem - Lösung



Problemdefinition

Formfrei, Mindestumfang:

1. Datum
2. Projektbezeichnung
3. Autor
4. Kurzbeschreibung des Projekts
5. Projektziele
6. Projektumfang (Meßbar, e.g. Zeitaufwand, Kosten)
7. Lösungsvorschlag (grob)
8. Notwendigkeit, Umfang und Dauer der Durchführbarkeitsstudie

Beispiele:

- Lohnverrechnung (W. H. Janko, Informationswirtschaft 3, Seiten 12-13)
- Arzneimittelverwaltung (Davis, Systems Analysis and Design, Seite 117)
- Computer Spiele (Davis, Systems Analysis and Design, Seite 176-181)

Durchführbarkeitsstudie

Ziel

Die Durchführbarkeitsstudie ist die erste gedankliche und planerische Vorwegnahme des **gesamten** Systemanalyse und Entwurfsprozesses für **jede** interessante Alternative.

- Entwurf eines Soll-System
- technisch, organisatorisch und finanziell durchführbare Alternativen
- Personal-, Termin-, und Kostenplan.

Durchführbarkeitsstudie - Phasen

1. Definition des Problemumfangs und der Erstellungsziele für das Informationssystem
2. Studie des vorhandenen Systems
3. Entwicklung eines logischen Modells des neuen Systems
4. Entwicklung und Bewertung alternativer Lösungen
5. Auswahl einer Lösung
6. Erstellung eines groben Personal- und Zeitplanes
7. Erstellung der Durchführbarkeitsstudie
8. Präsentation der Ergebnisse

Durchführbarkeitsstudie - Anforderungen an Systemanalytiker

1. Entwurf von Datenflußdiagrammen
2. Entwicklung von Kosten- und Nutzenanalysen
3. Überblick über die Einsatzmöglichkeiten moderner EDV-Technologie
4. (schnelle) Einarbeitung in fremde Fachgebiete
5. Interviewtechniken, Fragebogenentwurf und -auswertung
6. Kommunikationsfähigkeiten und soziales Geschick
7. Dokumentation der Durchführbarkeitsstudie
8. Präsentationsfähigkeit

Durchführbarkeitsstudie - Gliederung

1. Titelseite (Projektname, Titel des Berichts, Autor(en), Datum)
2. Inhaltsverzeichnis
3. Zusammenfassung (für das Management)
4. Studienmethode
5. Analyse
6. Alternativen
7. Empfehlungen
8. Entwicklungsplan
9. Anhang

Durchführbarkeitsstudie - Methoden

1. Logische Datenflußdiagramme, oder ein objektorientiertes Analyseverfahren (z.B. CRC-Karten)
2. Datenwörterbuch
3. Kreativtechniken (Brainstorming, Delphi-Methode)
4. Interviews und Fragebogenauswertung
5. Investitionsrechnungsverfahren
6. Größen-, Kosten- und Aufwandschätzung (Function-Point, COCOMO, Putnam-Modell, Lines-of-Code Methode (LOC), ...)
7. Zeit- und Terminplanung (Netzplantechnik)

Durchführbarkeitsstudie - Beispiele

- Lohnverrechnung (W. H. Janko, Informationswirtschaft 3, Seiten 13-35)
- Arzneimittelverwaltung (Davis, Systems Analysis and Design, Seite 118-129)
- Computer Spiele (Davis, Systems Analysis and Design, Seite 183-193)

Analyse

Was muß getan werden, um das Problem zu lösen? Beschreibung des Systems in “Sprache” des Anwendungsgebietes. Ergebnis: Logisches Systemmodell aus

1. Logische Datenflußdiagramme
2. Datenwörterbuch (Data Dictionary)
3. Algorithmen

Systemdesign

Wie muß das Problem gelöst werden?

Entwicklung von Lösungsalternativen mit Kosten/Nutzenschätzungen.

Ergebnis: Wahl einer Lösungsalternative.

Lösungsalternativen mit

1. Logischen/physischen Datenflußdiagrammen
2. Kosten/Nutzen Analyse

Detalliertes Design

Wie muß das Problem im Detail gelöst werden?

Entwicklung der detaillierten Programmspezifikation.

Ergebnis:

1. Programmspezifikation (z. B. in Pseudocode)
2. Hardware-, Betriebssystem-, Kommunikationssystem- und “Umgebungs”-Spezifikation
3. Kostenschätzung
4. Vorläufiger Testplan
5. Zeitplan für Implementierung

Implementierung

Ergebnis:

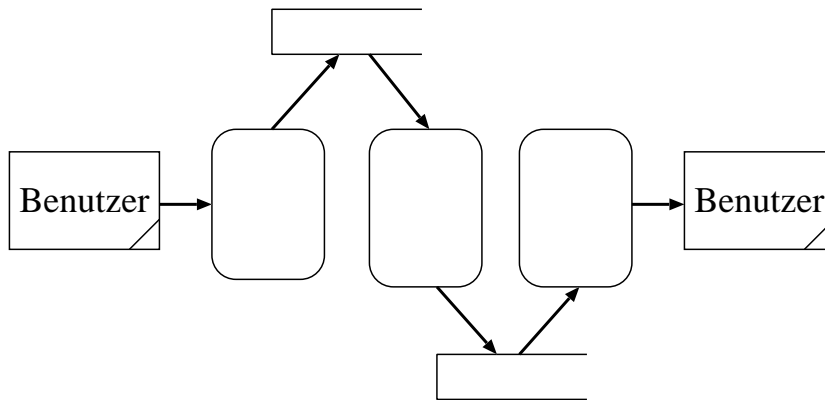
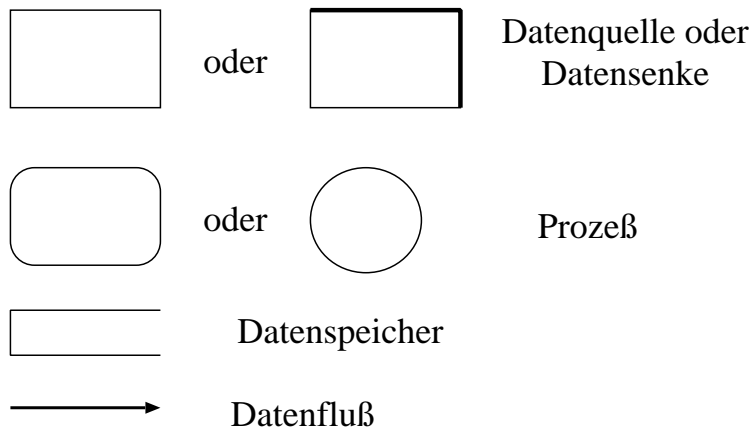
1. Programmcode und Dokumentation
2. Betriebsabläufe
3. Sicherheitsprozeduren
4. Systemüberprüfungen (Auditing)
5. Test Plan
6. Formaler Systemtest

Wartung

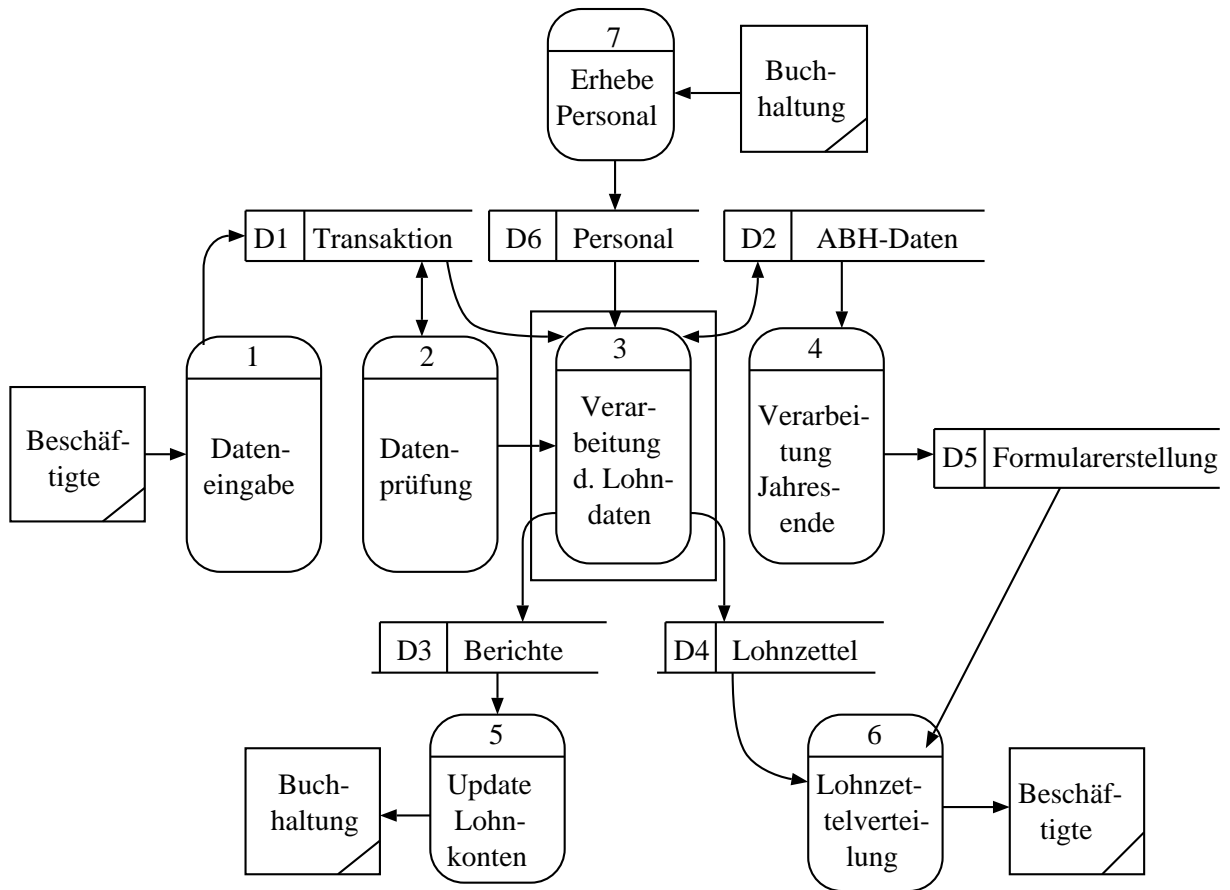
Das System wird, wenn notwendig, angepaßt.
Ständige Systembetreuung.

Methoden

Logisches Datenflußdiagramm



Logisches Datenflußdiagramm - Beispiel



Datenwörterbuch

- Data Dictionary
- Sammlung der Beschreibungen von Daten
- Inhalt (typischerweise)
 - Bezeichner
 - Alias
 - Format (Datentyp, Länge,...)
 - Benutzercharakteristik (Wertebereich, Verwendungsfrequenz,...)
 - Kontrolle (Quelle, Benutzer, Zugriffsrechte,...)
 - Physische Speicherung

Datenwörterbuch - Beispiel


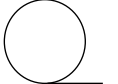
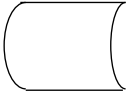
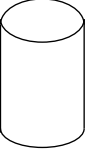
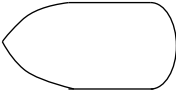
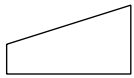





Name:	Beschäftigter-Name
Alias:	Name
Beschreibung:	Name eines Beschäftigten in der Form: Familienname, erster Vorname
Format:	Buchstaben
Ort:	Lohnzettel Transaktion ABH-Daten

Name:	Aktueller Bruttobezug
Alias:	Bruttobezug, Bezug
Beschreibung:	Gehalt/Lohn des Beschäftigten (pro Monat/Woche) vor Steuern und anderen Abzügen
Format:	Numerisch: Maximalwert: 99999.99
Ort:	Lohnzettel

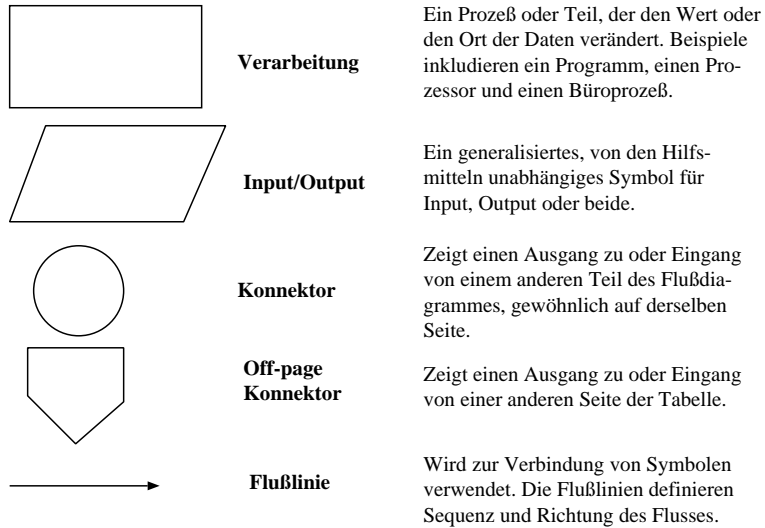
Name:	Lohnsteuer
Alias:	Steuer auf Einkünfte
Beschreibung:	Berechnete Summe an Einkommens- steuer, die für das Finanzamt zurück- zubehalten ist.
Format:	Numerisch: Maximalwert: 99999.99
Ort:	Lohnzettel

.
.
.

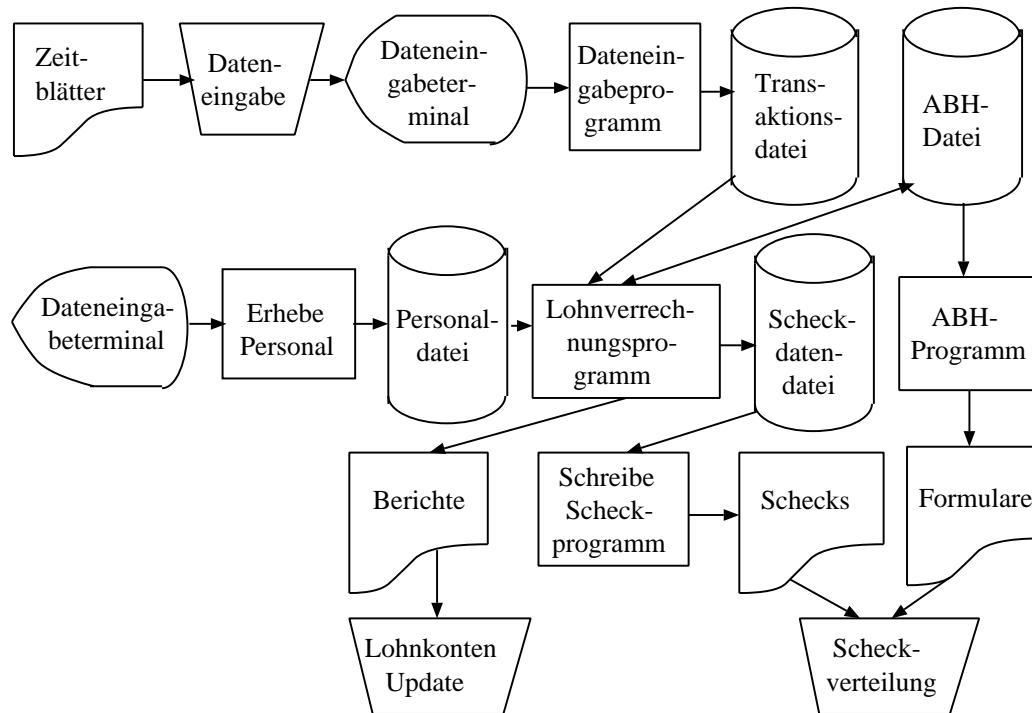
Physisches Datenflußdiagramm

	Dokument	Wird normalerweise für einen gedruckten Output verwendet. Kann auch für die Designierung von Dateneintragen über das Druckterminal verwendet werden.
	Magnetband	Magnetband-Input oder -Output oder Magnetbanddatei.
	Online Speichereinheit	Ein generalisierendes Symbol für jede Art von Online-Speichereinheit, inklusive Platte, Magnettrommel, Massenspeichereinrichtung, Diskette usw.
	Magnetplatte	Magnetplatten-Input oder -Output oder eine Datei oder Datenbasis, die auf einer Magnetplatte gespeichert wird. Zu beachten ist, daß ein vertikales Symbol Platte impliziert, während ein horizontales Symbol Trommel-speicher impliziert.
	Bildschirm	Eine CRT-Datenstation oder ähnliche Bildschirmeinheit. Kann zur Identifizierung von Input, Output oder beiden verwendet werden.
	Manuelle Eingabe	Ein Offline-Prozeß, der manuelle Dateneingabe verlangt; z.B. Ausfüllen eines Formulars oder Vervollständigung eines optisch gelesenen Beleges.
	Manuelle Operation	Ein Prozeß, der manuell durchgeführt wird, z.B. das Unterzeichnen der Gehaltszettel in der Buchhaltungsabteilung.
	Hilfsoperation	Eine Offline-Operation, die Ausrüstung braucht; z.B. die Übertragung von Daten von Scannerblättern auf ein Magnetband für eine nachfolgende Computereintragung.
	Kommunikationsverbindung	Die Übertragung von Daten mittels einer Telekommunikationsleitung oder -verbindung.
	Magnettrommel	Magnettrommel-Input oder -Output oder eine Datei oder Datenbasis, die auf einer Magnettrommel gespeichert wurde (kaum mehr im Gebrauch).
	Lochkarte	Input oder Output bei Verwendung von Lochkarten. Ebenso eine Lochkartendatei (kaum mehr im Gebrauch).

Physisches Datenflußdiagramm



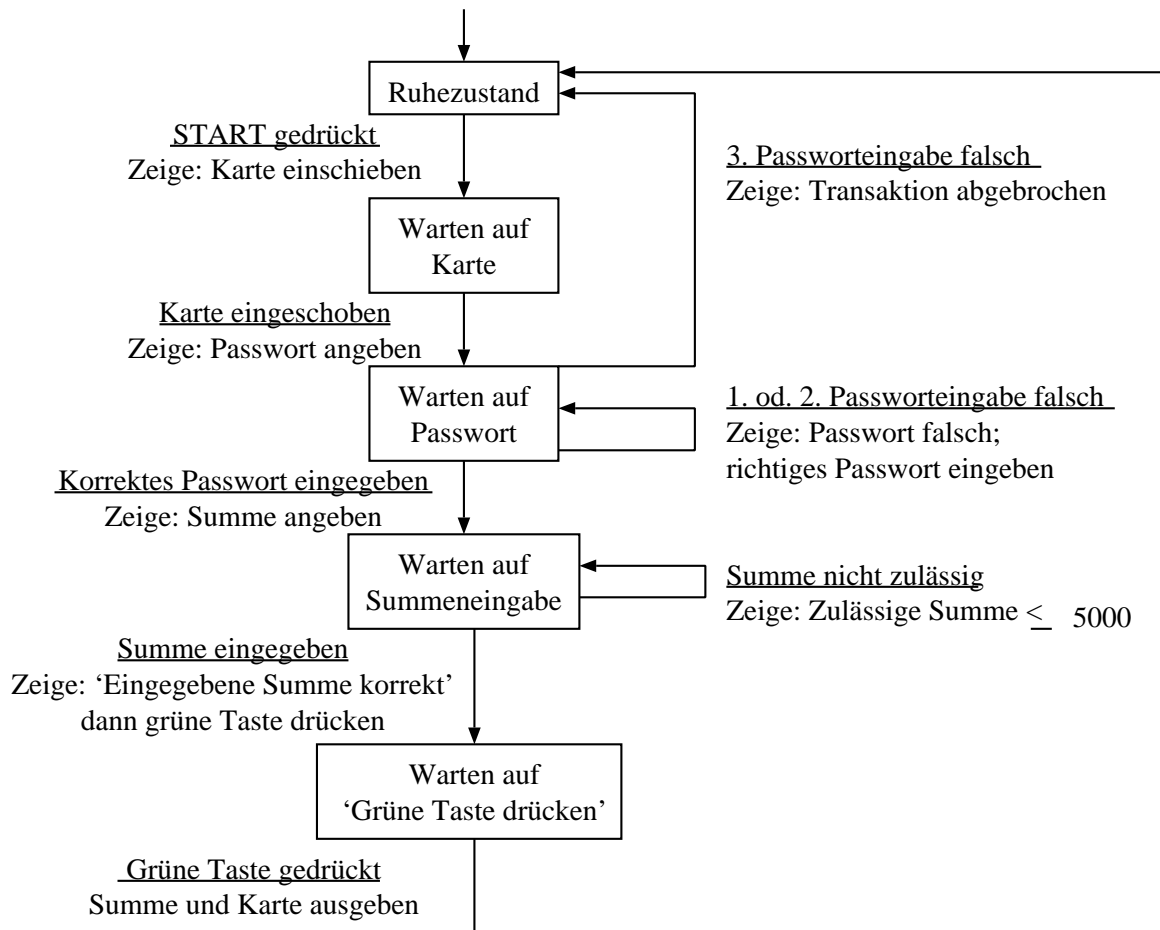
Physisches Datenflußdiagramm - Beispiel



Zustandsübergangsdiagramm

- State Transition Diagram
- Abbildung zeitabhängigen Verhaltens
- Zustände, Übergänge und Bedingungen

Zustandsübergangsdiagramm - Beispiel



Walkthroughs

Informales “Durchgehen” des Projektes
anhand der **FERTIGEN** Projektdokumentation
mit **mehreren** Kollegen.

(Formale) Inspektionen

Ziel: **Fehler** zu finden.

Team: Moderator, Autor, 2 Inspektoren

1. Planung
2. Überblick
3. Vorbereitung
4. Die Inspektionssitzung (maximal 90 Minuten)
5. Überarbeitung
6. Follow-Up

Ergebnis: Fehlerprotokoll.

Literatur

William S. Davis (1983), *Systems Analysis and Design*, Addison-Wesley, Reading, 1983.

Kent Beck, Ward Cunningham, *A Laboratory for Teaching Object-Oriented Thinking*, OOPSLA-89 Conference Proceedings, SIGPLAN Notices, 24 (3), 1-6, 1989.

Brian Henderson-Sellers, Julian M. Edwards, *The Object-Oriented Systems Life Cycle*, Communications of the ACM, 33 (9), 142-159, 1990.

Lawrence H. Putnam, *A General Empirical Solution to the Macro Software Sizing and Estimating Problem*, IEEE Transactions on Software Engineering, July 1978, 345-361.

Barry W. Boehm, *Software Engineering Economics*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1981.

Diplomprüfungsfragen

- Erklären Sie, wie Sie die einzelnen Teile einer Durchführbarkeitsstudie zunächst zur Beurteilung des Projekts und dann in der begleitenden Projektkontrolle einsetzen können. (WS 2000, 2. Termin, 5 Punkte)
- Zeichnen Sie ein logisches Datenflußdiagramm für die wichtigsten Aufgaben einer Digitalen Bibliothek! (SS 2000, 1. Termin, 5 Punkte)