Datenbanken

Dr. Jutta Göers,
Übungen: Petra Gremeyer
SS 1997

Inhalt:

1. Einführung

Gründe, die Vorlesung zu hören:

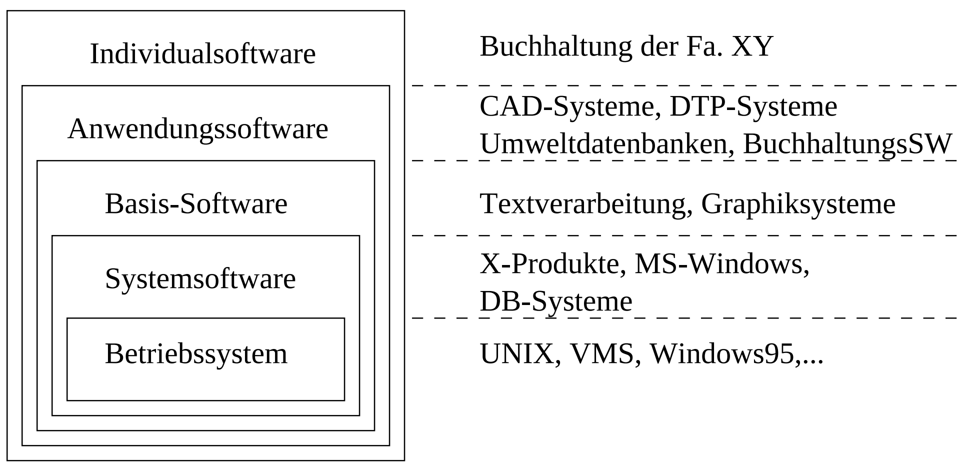
- gute Berufschancen für Informatiker mit DB-Kenntnissen
- 'Datenflut', Information als Wirtschaftsgut
- interessante Kombination von Theorie und Praxis

Datenbanken in der 'realen Welt':

- Reisebüro
- Einwohnermeldeamt, Verkehrssünderkartei
- Banken, Versicherungen
- Telefonauskunft
- Bibliotheken (Buchbestand, Entleiher)
- Supermarkt (Scannerkassen, Lagerbestand)
- Handel, Versandhandel (Kunden, Aufträge, Lager)
- Personalverwaltung
- CAD-/CIM-Daten
- Expertensysteme
- u.a.m.

Einführung

Einordnung in den Bereich EDV (Software)



Einführung

Vorteile von Datenbanksystemen:

- große Datenmengen effizient verarbeiten
- *eine* zentrale, genormte Datenhaltung für div. Anwendungssoftware (Buchhaltung, Auftragswesen, Lager, ..) -> keine Redundanz
- paralleles Arbeiten mehrerer Benutzer
- Anwendungen benutzbar, ohne daß Anwender
  - interne Darstellung der Daten
  - Speichermedium, auf dem Daten liegen

  kennen müssen -> Datenunabhängigkeit
- Anwender sehen nur Ausschnitt aller Daten -> Datenschutz
- weitere 'integrierte Funktionalität':
  - eingebaute Algorithmen für Suchen, Sortieren, Pufferverwaltung...
  - optimiert für Datenbestände die größer als verfügbarer HS sind
  - Überprüfung von Integritätsbedingungen
  - deskriptive Anfragesprachen
  - Anfragen an Meta-Daten
  - Datensicherungsmechanismen
  - Transaktionskonzept

Einführung

Nachteile von DB:

- teuer
- umfangreiche Dokumentation
- großer Festplatten- und HS-Bedarf
- nicht so effizient wie 'handoptimiertes' Programm
- Abhängigkeit vom DB-Hersteller

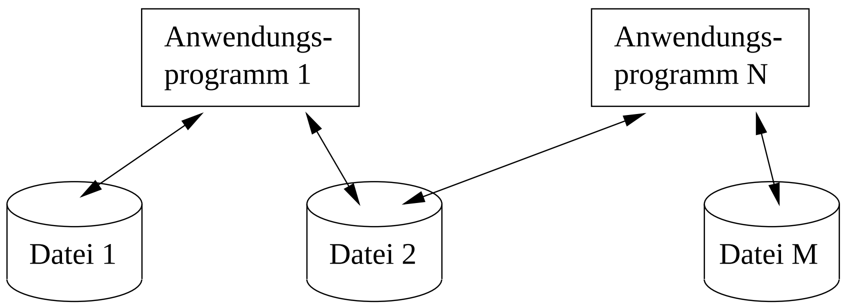
Vielleicht besser keine DB:

- Datenbestand sehr klein, einfach strukturiert, nur von einem Anwendungsprogramm benötigt
- keinerlei Erweiterungen (andere Anwendungen) auf gleichen Daten geplant
- kein Mehrbenutzerbetrieb
- Realzeit-Anwendung (extrem kurze Antwortzeit nötig)

Einführung

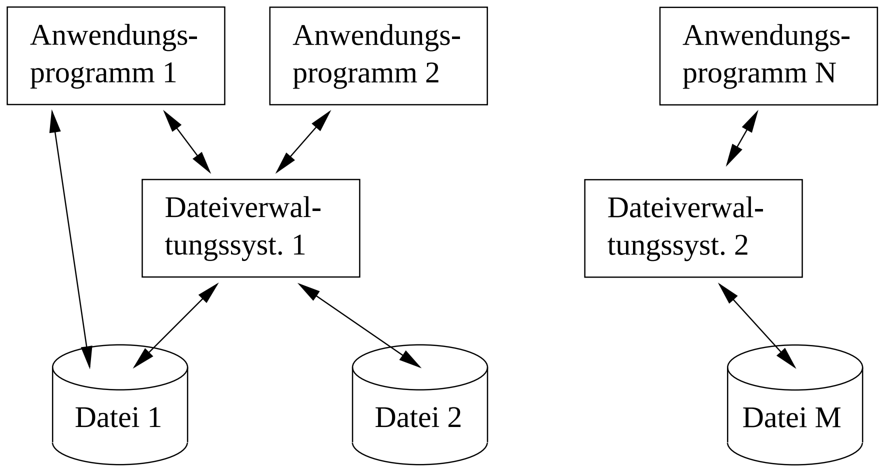
Historie:

1. Stufe: Dateisysteme; Daten in Dateien, anwendungsspezifische Datenorganisation, geräteabhängig, redundant, inkonsistent



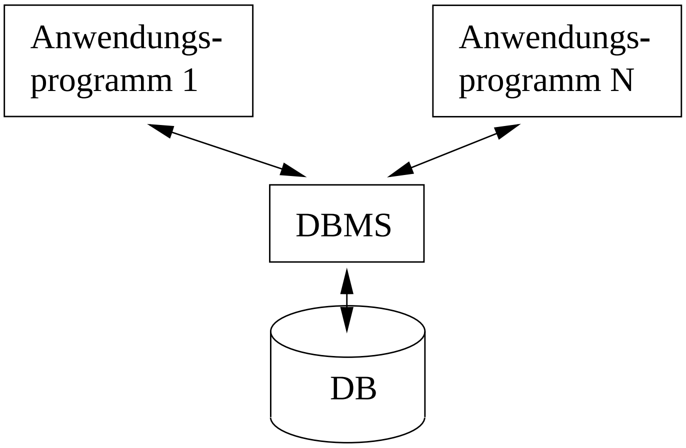
Einführung

2. Stufe: Dateiverwaltungssysteme; Geräteunabhängigkeit der Datenhaltung, zusätzl. Dienstprogramme z.B. zum Sortieren, redundant, inkonsistent



Einführung

3. Stufe: Datenbanksysteme; geräteunabhängig, redundanzfrei, konsistent



dabei
Ende 60er Jahre: DB-Systeme basierend auf hierarchischem Modell oder Netzwerkmodell
70er/80er: Relationale DB-Systeme
80er/90er: Wissensbanken
90er Jahre: Objektorientierte DB-Systeme
Mitte 90er Jahre: Objektrelationale DB-Systeme

Einführung

Begriffe:

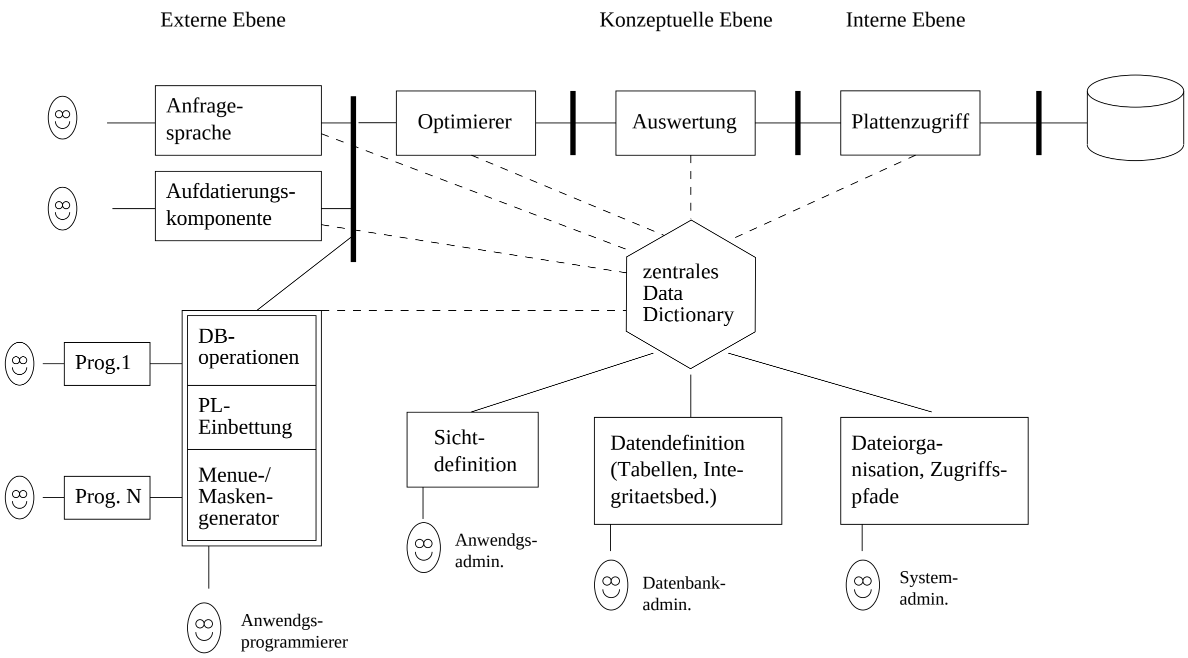
- DBMS: Datenbankmanagementsystem; Gesamtheit aller Module, die die Verwaltung einer DB übernehmen

- DBS: DBMS plus DB

- DB: Gesamtheit der (Anwendungs-)Daten

Einführung

Komponenten eines DBS:



Einführung

Weiterer Aufbau der Vorlesung:

- genauere Betrachtung der Architektur von DB-Systemen
- konzeptuelle Ebene: Datendefinition (hierarchisches, Netzwerk-, relationales u. oo Modell)
- externe Ebene: Anfragesprachen, Updates
- interne Ebene: Datenorganisation, Speicherverfahren
- externe Ebene: Einbettung in Programmiersprachen
- weitere Aufgaben wie Transaktionskonzepte, Sichten,...

Einführung

Literatur:

- J.D. Ullman: Principles of Database- and Knowledge-Base Systems; Computer Science Press, 1988
- G. Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbank-Management-Systeme; 2. Aufl. Addison-Wesley
- A. Heuer, G. Saake: Datenbanken - Konzepte und Sprachen; Intern. Thomson Publishing, 1995
- C.J. Date: An Introduction to Database Systems; 6. Aufl., Addison-Wesley, 1995
- R. Elmasri, S.B. Navathe: Fundamentals of Database Systems; 2. Aufl., Benjamin/Cummings, 1994
- diverse weitere DB-Bücher, auch Spezialbücher zu einzelnen Themen

Einführung

Vorlesungsbegleitende Beispiele:

1. (Uni-)Bibliothek mit Bibliotheksangestellten, Entleihern (Studenten, Dozenten), Büchern und Zeitschriften als Ausleihobjekte, Entleihungen;

zu
Angestellten: PANr., Name (Vor-, Nach-), Adresse, Geburtsdatum, Vorgesetzter, Gehalt
Studenten: PANr., Name, Adresse, Geburtsdatum, Matrikelnr., Studienfach
Dozenten: PANr., Name, Adresse, Geburtsdatum, Institut, Institutsadresse
Bücher: ISBN, Titel, Verlag, Autor, Auflage, Jahr, Stichworte
Zeitschriften: ISSN, Bandnr., Jahr, Heftnr., Titel, Verlag, Herausgeber (evtl. noch Artikel pro Zeitschrift mit Titel, Autor, Sichworte, Seiten (von,bis)
Entleihung: Entleiher, Ausleihobjekt, Ausleihdatum, Bibl.Angestellter

Einführung

2. Warenhaus mit Artikeln, Kunden, (Kunden-)Aufträgen, Lieferanten, (Lieferanten-)Angeboten, Abteilungen, Angestellten;

zu
Artikeln: Artikelnr, EAN, Artikelbezeichnung
Kunden: Kundennr., Name, Adresse, Kontostand
Lieferanten: Lieferantennr., Name, Adresse
Angebot: EAN, Preis pro Stück
Auftrag: Auftragsnr., Datum, Liste von Artikeln mit Mengenangabe
Abteilung: Abtlgsname, Abtlgsnr., Liste aller geführten Artikel, Liste aller Angestellten, Abtlgsleiter
Angestellter: Name, Gehalt
Abtlgsleiter: Name, Gehalt