

Liebe Kommilitoninnen und Kommilitonen,

Wichtig: das hier angebotene Skript erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder Richtigkeit. Insbesondere Tippfehler lassen sich nie ganz vermeiden. Es wurde nicht vom Lehrstuhl autorisiert oder durchgesehen. Außerdem müssen wir dringend darauf hinweisen, dass der Besuch der Vorlesung damit NICHT (!) ersetzt werden kann! Das Skript beruht auf einer älteren Auflage des Buches, weshalb Änderungen der Vorlesungsinhalte gegenüber einer Neuauflage höchst wahrscheinlich sind.

Wir danken **Thomas Rajab** vielmals für die Bereitstellung des angefertigten Skriptes und wünschen euch viel Erfolg bei der Klausur.

Eure Fachschaft WiWi



Teil I

Wert von Informationen/Entropie:

- je größer der Wert der Entropie ist, desto größer ist die Unsicherheit und damit der Wert von Informationen
- ist die Entropie = 0 (Ein Ereignis mit der Wahrscheinlichkeit 0 oder 1) hat die Information keinen Wert
- die Entropie hilft nicht dabei, den ökonomischen Wert einer Information gestzustellen

Entscheidung unter Sicherheit...

- genauer Zustand der Umwelt und Konsequenzen von Handlungsalternativen sind bekannt_ Entscheidung unter Sicherheit
- Wahrscheinlichkeiten für Umweltzustände und Konsequenzen für Handlungsalternativen liegen vor Entscheidung unter Risiko
- Nicht mal Eintrittswahrscheinlichkeiten liegen vor Entscheidung unter Ungewissheit

Subjektive Wertbestimmung:

- Benutzer wird (ex ante) gefragt, wie viel ihm eine Information wert ist
- Anwendung: unstrukturierte Probleme unter Risiko und Ungewißheit
- Stärke: Nachfragerbezogene Wertermittlung
- Schwäche: Nachprüfbarkeit und Korrektheit
- Subjektivität kann verringert werden, indem man mehrere Organisationsmitglieder befragt

Objektive Wertbestimmung:

- Verwendung des beobachteten Wertes von Information
- Ergebnis zwischen Entscheidung mit und ohne Information wird betrachtet, Differenz = Informationswert
- Wenn man äußeren Einflüsse ausschalten kann oder ihre Stärke kennt (unter sonst gleichen Bedingungen)
- Problem: genaue Anteile der Information am Ergebnis lassen sich in der Realität nicht zurechnen
- Vorteil: tatsächliche Ergebnisse werden berücksichtigt, Fähigkeiten und Zielerreichungsbedürfnisse der Entscheidungsträger werden berücksichtigt
- Nachteil: Ermittlung nur ex-post möglich, sinnvoll für Wiederholungsfälle

Normative Wertbestimmung:

- ebenfalls objektiver Ansatz
- ex Ante möglich
- Vergleich des erwarteten Gewinns mit Information mit dem erwarteten Gewinn ohne Information
- Arbeitet mit Zustandswahrscheinlichkeiten
- Führt i.d.R. zu einer Revision der ursprünglichen a Priori Wahrscheinlichkeiten für die Umweltzustände

Adjektive zur Beschreibung von Systemen

Kriterium	Ausprägung
Entstehung	Natürlich vs. Künstlich
Komponenten	Maschinell vs. Natürlich vs. Gemischt
Existenz	Konkret vs. Abstrakt
Umweltinteraktion	Offen vs. (relativ) geschlossen
Verhalten	Deterministisch vs. stochastisch vs. zufällig

Anpassung	Adaptiv vs. nicht-adaptiv
Steuerung	Mit vs. ohne Rückkopplung

Modelle

- Bei Modellen werden die nicht für relevant angesehenen Eigenschaften eines Systems weggelassen

Kriterium	Ausprägung
Abstraktionsgrad	Physisch vs. analog vs. mathematisch
Zweck	Deskriptiv vs. normativ
Zeit	Statisch vs. dynamisch
Verhalten	Stochastisch vs. deterministisch
Anpassung	Adaptiv vs. nicht-adaptiv

Definition „Informationssystem“: Ein Informationssystem ist ein künstliches, konkretes System aus maschinellen und natürlichen Komponenten, das seine Nutzer mit Informationen versorgt. Es ist gleichzeitig ein Element einer Organisation oder Organisationsbeziehung.

Definition „Kommunikationssystem“: Ein Kommunikationssystem ist ein künstliches, konkretes System, das der Kommunikation dient. Es ist gleichzeitig ein Element einer Organisation oder Organisationsbeziehung.

Informationen in den verschiedenen Managementebenen:

Informationsattribut	Operative Ebene	Strategische Ebene
Herkunft	Extern	Intern
Berechnung	Einfach	Komplex
Aktualität	Hoch	Niedrig
Verdichtung	Niedrig	Hoch
Zeitl. Ausrichtung	Vergangenh./Gegenwart	Gegenwart/Zukunft
Genauigkeit	Hoch	Niedrig
Präsentation	Einfach	Aufwendig
Zweck	Eindeutig	Vage
Häufigkeit	Hoch	Niedrig
Periodizität	Vorbestimmt	Ad hoc

Evolution der IKS

Erste Phase (1955-1975):

- Unterstützung der Ausführungsebene
- Automatisierung des Rechnungswesens
- Streben nach quantitativen Verbesserungen
- Hauptziel: Effizienzerhöhung

Zweite Phase (1975-1985):

- Unterstützung der Leitungsebenen
- Ziel: Erhöhung der Effektivität, Verbesserung von Entscheidungen
- Entwicklung nicht nur von EDV-Spezialisten sondern auch von Mitarbeitern funktionaler Abteilungen

Dritte Phase (1985...):

- IKS werden gezielt entwickelt um Wettbewerbsvorteile zu erlangen (höhere Marktanteile und Gewinne)
- IKS werden dazu benutzt Kunden und Lieferanten an die Firma zu binden
- IKS-Planung wird in die strategische Gesamtplanung miteinbezogen

Einordnung von IKS nach Problemstruktur und Organisationsebene:

Problemstruktur	Operationale Ebene	Wissensebene	Managementebene	Strategische Ebene
Wohlstrukturiert	TPS			
semistrukturiert		Bürosysteme	MIS	
unstrukturiert		KWS		ESS

DSS zwischen Managementebene und Führungsebene sowie zwischen semistrukturiert und unstrukturiert

TPS: helfen Mitarbeitern der operativen Ebene effizienter zu arbeiten, bilden oft Infrastruktur für andere IKS

Bürosysteme: erhöhen Produktivität der Wissensarbeiter, wiederkehrende Probleme, wie einen Brief schreiben (Textverarbeitung)

KWS: z.B. Systeme Management Science MS oder Operations Research OR

MIS: generieren Berichte, konnten hohe Erwartungen nicht erfüllen

ESS: extreme Benutzerfreundlichkeit, Einbeziehung externer Informationen

DSS: extrahieren Daten aus den operativen Datenbeständen, verdichten Daten, Anreicherung mit externen Daten, wenn man den Begriff DSS weiter fasst gehören dazu auch Verfahren der KI und des Data Mining, ODSS, GDSS

Expertensysteme (ES) waren erste KI-Systeme, die kommerziell genutzt wurden, ahmen das Problemlösungsverhalten erfahrener Praktiker nach, ES besteht aus Wissensbasis, Inferenzmaschine und Dialog/Erklärungskomponente sowie selten Wissensakquisition, Wissensentdeckungssysteme (KDS/KDD) Künstliche neuronale Netze und genetische Algorithmen,

Data Mining (Datenmustererkennung): Begriff wird häufig synonym mit KDS verwendet,

Verfahren des Data mining:

- Entscheidungsbäume
- Abweichungsanalyse
- Assoziationsanalyse
- Reihenfolgeanalyse
- Analyse ähnlicher Zeitfolgen

Wechselwirkung zwischen Organisation und IKS

- Theorie des technologischen Imperativs: „Informationstechnologien determinieren Organisationsstrukturen“
- Theorie des organisatorischen Imperativs: „Organisationen haben vollständige Kontrolle über Auswahl und Einsatz von Informationstechnologien“

Phasen von Organisationsveränderungen:

- Auftauphase: Schaffen der Atmosphäre für Veränderungen
- Durchführung der Veränderungen
- Einfrierphase: den neuen Zustand für längere Zeit beibehalten

Electronic Business:

	1 Nachfrager	Viele Nachfrager
1 Anbieter	E-Shop	Auktion
Viele Anbieter	Ausschreibung	Börse

Portale:

Servicegetriebene Portale: Suchmaschinen, Webkataloge, Internet Service Providers

Commercegetriebene Portale: E-Shops, E-Commerce-Sites

Contentgetriebene Portale: reine Onlinemedien, Print online, TV Online, Radio Online

Communitygetriebene Portale: Research Communities, Leisure Communities, Business Communities

E-Produktion: Nutzung elektronischer Netzwerke zur Produktionssteuerung

E-Logistik: unterstützt Beschaffung, Produktion und Distribution. E-Logistik schließt den Versand digitaler Güter über elektronische Kommunikationsnetze wie auch elektronische Marktplätze ein.

Die Notwendigkeit der Verbesserung zwischenbetrieblicher Prozesse hat zu Konzepten wie Supply Chain(Lieferketten) Managementgeführt. E-SCM unterstützt den Informationsaustausch entlang der gesamten Lieferkette.

E-Procurement: umfasst elektronische Beschaffung aus Katalogen sowie auf elektronischen Marktplätzen.

Informationsmanagement

Aufgabe der Planung, Überwachung und Steuerung der Informationsinfrastruktur als Ganzes (strategische Ebene), der einzelnen Komponenten dieser Infrastruktur (administrative Ebene) sowie der Nutzung dieser Infrastruktur (operative Ebene)

Sichten auf das IM:

- unternehmerische Sicht: Prinzipielle Lösung geschäftlicher Probleme mit IT, erkennen der Potentiale der IT
- konzeptionelle Sicht: Entwicklung und logischer Aufbau von IKS,
- instrumentelle Sicht: Realisierung und Betrieb von IKS, Management der Ressourcen zur Implementierung

Wissensmanagement

2 Regelkreise:

1. Regelkreis (äußerer Regelkreis, Festlegen von Zielen):

Wissensbewertung Feedback_ Wissensziele_ 2. Regelkreis_ Wissensbewertung...

2. Regelkreis („innerer Regelkreis“, Umsetzung der Ziele):

Wissensidentifikation(welches Wissen hat die Organisation?)

_ Wissenserwerb(Beschaffung noch benötigten Wissens)

_ Wissensentwicklung (Kreativer Prozess der Erweiterung von Wissen)

_ Wissensverteilung(Beantwortung der Frage, wem welches Wissen zur Verfügung gestellt werden soll)

_ Wissensnutzung(Mitarbeiter sollen vorhandenes Wissen benutzen, muß gezielt

gefördert werden) Wissensbewahrung (Wissen soll nicht verloren gehen bzw. nicht benötigtes Wissen soll vernichtet werden)

1. Regelkreis: Wissensbewertung, was hat Wissen gebracht Feedback auf formulierte Wissensziele

Die Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

Service Support (operationale Ebene):

- Service Desk nimmt Beschwerden von IKS Endbenutzern entgegen und leitet sie an das Incidentmanagement weiter. Ziel: schnellstmögliche Wiederherstellung der gestörten Funktionen
- Problem Management: systematische Fehlerbeseitigung, mittel- bis langfristige Reduktion der Anzahl der Störungen
- Changemanagement: Koordination von Veränderungen im IKS-Umfeld, termingerechte Veränderung mit minimalem Risiko
- Release Management: Prüfung, Freigabe und Einführung neuer Hardware- und Softwarekomponenten
- Configuration Management: Speicherung aller IKS-Komponenten in einer Datenbank zur Überwachung und Pflege

Service delivery (taktische Ebene):

- Service Level Management: zentrales Element von ITIL, steuert Servicevereinbarung mit Endbenutzern, kontrolliert Qualität der erbrachten Leistungen, sorgt für ausgewogenes Verhältnis zwischen Kundenanforderungen und Kosten
- Financial Management: Aufstellung nachvollziehbarer Kosten und Erträge von IKS-Dienstleistungen
- Capacity Management: ermittelt die benötigten und kostenmäßig vertretbaren Kapazitäten von IKS-Ressourcen, um vereinbarte SLA's einhalten zu können
- Availability Management: Zuverlässigkeit der Systeme, vereinbarte Verfügbarkeit der IKS gewährleisten
- Continuity Management: möglichst effiziente Wiederherstellung der IKS-Services bei unerwarteten Ausnahmesituationen

ITIL selbst ist kein Standard.

Sicherheitsmanagement

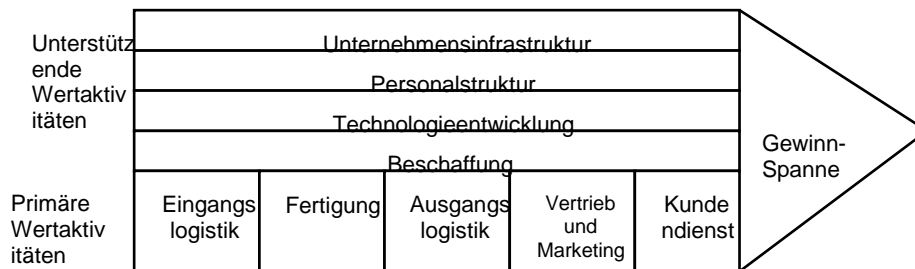
Im GSHB genannte Bedrohungen :

- Höhere Gewalt
- Organisatorische Mängel
- Menschliches Fehlverhalten
- Technisches Versagen
- Vorsätzliche Handlungen

Kennzeichen eines strategischen IKS (SIS), die nicht alle zutreffen müssen

- nachhaltige Wettbewerbsvorteile
- erhöhte Umstiegskosten („switching costs“)
- neue oder differenzierte Produkte oder Dienstleistungen
- Kostenvorteile gegenüber der Konkurrenz
- Signifikant erhöhte Marktanteile oder Gewinne

Wertschöpfungskette nach Porter



Fremdbezug von IKS-Leistungen

Wahl der Organisation der IT: Transaktionskostentheorie von Williamson.

Kriterien:

- (Un-)Sicherheit
- Häufigkeit
- Spezifität

Entscheidungsflussdiagramm für Outsourcing:

Unsicherheit:

Keine: jede Lösung führt zum Gleichgewicht

Hoch: kann standardisiert werden Markt, kann nicht standardisiert werden: Hierarchie

Mittel: Häufigkeit

Häufigkeit:

Selten und Spezifität hoch oder mittel: Projektbasierte Verträge

Selten und Spezifität gering: Markt

Häufig und Spezifität gering: Markt

Häufig und Spezifität mittel: Outsourcing

Häufig und Spezifität hoch: Falls Aufgliederung möglich, Komponenten mit niedrigerer Spezifität am Markt oder durch Outsourcing beziehen,

Falls keine Aufgliederung möglich: Hierarchie

Application Service Providing

- Form des Outsourcing
- Anwender betreibt Anwendungen für Kunden in seinem Rechenzentrum mit gemieteter, selbst erstellter oder gekaufter Software
- Kunde nutzt die Anwendung in seinen Räumen z.B. über Web-Browser

- Provider kann mehrere Kunde gleichzeitig bedienen, ohne, dass mehrere Lizenzen zu besorgen sind Anbieter hat die Lizenz
- Es kommt i.d.R. zu keiner Übertragung von Personal oder Ressourcen
- Outsourcing = „Einzelfertigung“, ASP = „Serienfertigung“
- Anbieter übernimmt keine (Teil-)Verantwortung für die Geschäftlichen Aspekte der Anwendung (Business Function Outsourcing)

Strategisches IKS-Controlling

Schaffung einer Infrastruktur zur langfristigen Planung und Kontrolle des IKS, sowie Koordination und Durchführung dieser Planung und Kontrolle.

Anfang der 90er Jahre: Ziel vor allem effizientes Kostenmanagement

Jetzt: Ziel: gezielter Einsatz von Informationsverarbeitung als Wettbewerbsfaktor

Aufgaben des strategischen IKS-Controlling:

- systematische Erschließung von Erfolgspotentialen, die zur langfristigen Sicherung der Unternehmung beitragen
- die Koordination zwischen der Unternehmensstrategie und der langfristigen Ausrichtung der IKS
- die langfristige Planung der Ressourcen, die der Informationsverarbeitung zur Verfügung gestellt werden
- die Integration neuer IKS-Techniken
- das Aufspüren von Rationalisierungspotentialen
- die Auswahl strategisch wichtiger IKS-Projekte
- die Auswahl von Methoden und Instrumenten zur Planung und zum Betrieb des IKS

Operatives IKS Controlling

Gegenstand des operativen IKS-Controllings ist die kurzfristige Planung und Kontrolle der IKS-Aktivitäten sowie deren Koordination. Dabei sind die Vorgaben des strategischen IKS-Controllings zu berücksichtigen.

Aufgaben des operativen IKS-Controlling:

- transparente Kosten- und Leistungsplanung, -überwachung und -abrechnung
- IKS-Budgetierung und Kontrolle
- Operative Koordinierung des Ressourceneinsatzes
- Überwachung von IKS-Projekten im gesamten Projektverlauf
- Erstellung von Erfahrungsbilanzen und -statistiken sowie Ermittlung von zeit- bzw. projektbezogenen Kennzahlen

Instrumente des operativen IKS-Controlling:

- Monitoring
 - o Hardware-Monitoring
 - o Software-Monitoring
 - o Netzwerk-Monitoring
 - o Datenbank-Monitoring
 - o Accounting
- Kennzahlen und Kennzahlensysteme

- Berichtswesen
- IKS-Kosten- und Leistungsrechnung
- Budgetierung

Bewertung von IKS

Einsatzzwecke von Anwendungen:

- substitutive Anwendungen: ersetzen menschliche Arbeitskraft, z.B. Buchhaltung; „rechenbar“; Bestimmung des Werts: Anwendung von Verfahren der I&F
- komplementäre Anwendungen: werden eingesetzt um Produktivität und Effektivität menschlicher Arbeit zu erhöhen, z.B. Tabellenkalkulationsprogramme; „kalkulierbar“, Bestimmung des Werts: Verfahren der I&F, Time-Saving Time-Salary oder hedonistisches Verfahren
- innovative Anwendungen: dienen dazu Wettbewerbsvorteile zu gewinnen oder zu erhalten; „entscheidbar“; Bestimmung des Werts: fortgeschrittener ökonomische Verfahren

in der Praxis können IKS mehrere Einsatzzwecke haben: Bsp.: Tabellenkalkulation ist sowohl substitutiv als auch komplementär.

Ebene	Beispielhafte Verfahren
Arbeitsplatz, Abteilung (bereichsbezogen)	<ul style="list-style-type: none"> - I&F-Verfahren - Time-Saving, Time Salary - Hedonistisches Verfahren
Mehrfunktionale Einheiten z.B. Filialen (bereichsübergreifend)	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse von Nutzeneffektketten - Data Envelopment Analysis
Unternehmen, Unternehmensnetze	- Produktivitätsmessung mit Kostenfunktionen
Branche, Volkswirtschaft	- Messung der Konsumentenrente

Time-Saving Time-Salary: durch IKS eingesparte Zeit und eingespartes Gehalt von Mitarbeitern soll Wert des IKS berechnet werden. Manchmal ist Gehaltseinsparung nicht möglich (Arbeitsrecht), eingesparte Zeit wird für die gleiche Tätigkeit verwendet. Hedonistisches Verfahren die durch das IKS eingesparte Zeit wird für höherwertige Tätigkeiten verwendet, implizite hedonistische Preise

Nutzeneffektketten: Auswirkungen des Einsatzes von IKS werden über mehrere Ebenen verfolgt, gutes konzeptionelles Verständnis der Wirkungszusammenhänge, nicht zu einer genauen quantitativen Bewertung,

Data Envelopment Analysis: Verfahren basiert auf Produktionsinputs und Outputs, bestimmt die (autonom operierenden) Einheiten, die ein optimales Verhältnis von Inputs zu Outputs aufweisen, Einheiten, die nicht effizient produzieren kann basierend auf effizienten Referenzeinheiten gezeigt werden, wie sie effizienter werden können; Preise für Inputs müssen nicht berechnet werden, „Schattenpreise“

Teil II

Modellierung kann folgenden Zwecken dienen:

- Schulungszweck
- Kommunikationsbasis
- Analysezweck
- Gestaltungs- und Entwicklungszweck

Multiperspektivische Unternehmensmodellierung:

- Strategische Perspektive
- Organisatorische Perspektive
- Informationssystemperspektive

Business Engineering:

- Strategieebene
- Prozessebene
- Systemebene

Semantisches Objektmodell:

- Unternehmensplan
- Geschäftsprozessmodelle
- Anwendungssysteme

ARIS (Architektur integrierter Informationssysteme):

- Funktionssicht: Vorgänge, die Input-Leistungen zu Outputleistungen transformieren
- Organisationssicht: Aufbauorganisation
- Datensicht: Umfelddaten der Vorgangsbearbeitung (Lieferanten, Kunden...)
- Leistungssicht: materielle und immaterielle Input- und Outputleistungen
- Steuerungssicht: erfasst Beziehungen zwischen den Sichten

In ARIS fehlt eine explizite Strategieebene.

Geschäftsnetzwerk:

Service Integrator: integrieren (im Normalfall nicht selbsterstellte) Leistungskomponenten um den Kundeprozess ganzheitlich zu unterstützen. Kernkompetenz: umfassende Kenntnis der Kundenbedürfnisse.

Shared Service Provider: Produzieren Leistungskomponenten für andere Service Providers und Service Integrators. Spezialisieren sich auf die Herstellung in großen Mengen.

Kernkompetenz: Kostenführerschaft

Exclusive Service Provider: erzeugen spezifische Leistungskomponenten für Service Integrators und Service Providers. Produzieren für wenige Abnehmer und kleine Mengen.

Kernkompetenz: Schnelligkeit, Flexibilität, spezifische Prozesskompetenz.

Public Services: stellen Leistungskomponenten bereit, die keinen branchen- oder kundenprozessspezifischen Charakter haben.

Das Geschäftsnetzwerkmodell bildet keine Wertflüsse ab, (Das tut das „Geschäftsmodell“) sondern Leistungsbeziehungen.

Modelle der Strategieebene:

- Geschäftsnetzwerkmodell

- Kundenprozessmodell
- Leistungsmodell
- Zielsystem

Zielsystem:

Organisationsziele: legen langfristig die generelle Richtung der betrieblichen Aktivitäten für die Gesamtunternehmung fest.

Kritische Erfolgsfaktoren: konkretisieren langfristige Organisationsziele durch kürzere Fristigkeit und quantifizierung.

Führungsgrößen: stellen den direkten Bezug zwischen kritischen Erfolgsfaktoren und konkreten Prozessleistungen bzw. den diese Leistungen direkt oder indirekt erzeugenden Aktivitäten her.

Organisationsebene

Prozesslandkarte

Prozesse, die auf einer Prozesslandkarte dargestellt werden:

- Leistungsprozesse: erzeugen Leistungen „nach aussen“
- Unterstützungsprozesse: unterstützen die Leistungsprozesse durch interne Vorleistungen
- Führungsprozesse: koordinieren die Leistungserstellung

IKS-Ebene:

Gestaltungsziele für IKS:

- Flexibilität: Änderungen müssen rasch umgesetzt werden können
- Transparenz und Wartbarkeit: Funktionsweise des IKS muß nachvollziehbar sein, die verschiedenen Komponenten müssen dokumentiert sein
- Konsistenz: Schnittstellen zwischen Anwendungen müssen zu Schnittstellen zwischen Prozessen (Arbeitsteilung im Geschäftsnetzwerk) passen
- Business/IT-Alignment: technische Ziele müssen fachlichen untergeordnet sein

Teil III

	sektorspezifisch	sektorneutral
Standardsoftware	z.B. PPS-Systeme	SAP R/3, MS-Office
Individualsoftware	Selbst entwickelte PPS	Selbst erstellte FiBu

Gründe für Wechsel auf Standardsoftware:

- Qualitäts-, Risiko und Kostenüberlegungen
- Jahr-2000-Problem
- Währungsumstellung auf Euro

Gründe für Erfolg von SAP R/3:

- Mehrsprachigkeit
- Standardisierte Benutzeroberfläche
- Unternehmensindividuelle Anpassungsmöglichkeiten
- Abdeckung wesentlicher Bereiche einer Unternehmung

Customizing:

- Anpassung an die Unternehmensstruktur
- Anpassung an Besonderheiten des jeweiligen Landes
- Hilfsmittel: Implementation Guide

Externe/rechtliche Organisationseinheiten:

- Gesellschaft (Gliederung der Unternehmen (steile) nach HGB)
- Buchungskreis (Gliederung nach Gesichtspunkten der Rechnungslegung)

Interne Organisationseinheiten:

- Geschäftsbereich
- Kreditkontrollbereich
- Mahnbereich

Ein Mandant kann mehrere Buchungskreise (Töchter) umfassen. Ein Buchungskreis ist i.d.R. eine rechtlich selbständige Einheit. Meistens bildet ein Buchungskreis einen Mahnbereich

SAP R/3 speichert Buchungen in Belegform.

Suche von Konten:

- notwendige Schlüsselattribute: Kontennummer und Buchungskreisnummer
- Matchcodesuche: Suche nach Buchkontennummer, Kontenbezeichnung, Schlagworten möglich

Automatisierungsmöglichkeiten für häufig wiederkehrende Buchungen:

- Referenzbelege = Vorlagen schon gebuchter Belege
- Kontierungsmuster = Schablone für die Belegerfassung
- Dauerbuchungen; Rhythmisch oder nach Ausführungsplan

SAP R/3 unterstützt folgende Internetanwendungen:

- Intranet (Koordination unternehmensinterner Geschäftsprozesse)
- C2B (internetbasierte Produktkataloge)
- B2B (Extranet, Unterstützung zwischenbetrieblicher Geschäftsprozess)

Sektorspezifische Anwendungsarchitekturen:

DasY-CIM:

- = Anwendungsarchitektur für Industriebetriebe

linker Ast: PPS = vorwiegend betriebswirtschaftliche Funktionen

rechter Ast: CAD/CAM = primär technische Funktionen

Das Gesamtsystem wird CIM genannt.

PPS:

- Produktionsplanung
 - o Kundenauftragsbearbeitung
 - o Kalkulation
 - o Planung des Primärbedarfs
 - o Materialwirtschaft
 - o Kapazitätsterminierung
 - o Kapazitätsabgleich
 - o Auftragsfreigabe
- Produktionssteuerung
 - o Feinsteuerung
 - o Betriebsdatenerfassung
 - o Kontrolle und Datenanalyse (Monitoring)

CAD/CAM:

- Produktplanung
 - o Produkthanforderungen
 - o Produktentwurf
 - o Konstruktion
 - o Arbeitsplanung/Prüfplanung
 - o NC-Programmierung
- Produktrealisierung
 - o Steuerung von NC/DNC-Maschinen
 - o Werkzeugverwaltung
 - o Lagersteuerung
 - o Transportsteuerung
 - o Instandhaltung
 - o Qualitätssteuerung

Planung zwischen den Bereichen des PPS kann nach zwei Ansätzen durchgeführt werden:

- simultaner Planungsansatz: integrierte Lösung der als isoliert angesehenen Teilbereiche wird angestrebt, führt zu langen Optimierungszeiten
- sukzessiver Planungsansatz: Aufbau einer hierarchischen Ordnung zwischen den Teilplänen, vermindert Planungskomplexität,

Produktionsprogrammplanung Ermittlung des Primärbedarfs _ Ermittlung des Sekundärbedarfs und Tertiärbedarfs (=Materialwirtschaft) Termin- und Kapazitätsplanung _ Durchlaufterminierung und Kapazitätsabgleich Verfügbarkeitsprüfung und Kapazitätsterminierung Auftragsfreigabe _ Auftragsüberwachung (Kontrolle und Datenanalyse/Monitoring)

Technische Komponenten eines CIM:

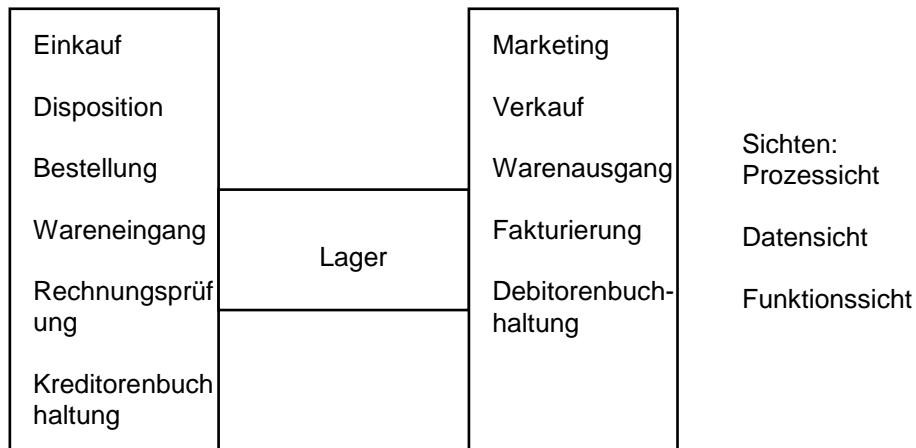
- Computer Aided Planning (CAP) = Rechnergestützte Arbeitsplanung, NC-gesteuerte Maschinen...
- Computer Aided Design (CAD) = computergestütztes Zeichnen, Entwerfen...
- Computer Aided Manufacturing (CAM) = Rechnereinsatz im Bereich der Fertigung

Das Handels-H (Warenwirtschaftssystem)

Sektorunabhängige Komponenten, die NICHT zum Warenwirtschaftssystem gehören:

- Unternehmensplanung
- EIS
- Controlling
- Haupt- und Anlagenbuchung
- Kostenrechnung
- Personalwirtschaft

Funktionen des „H“:



Weitere Funktionen, die das Warenwirtschaftssystem erfüllt:

- Ausstellen von Kassenbelegen und Buchung der Umsatzsteuer
- Fortschreibung der Bestandsmenge in der Lagerhaltung
- Bei Unterschreitung einer Mindestmenge, selbständige Auslösung einer Bestellung
- Buchung der Umsätze auf Erlöskonten
- Bereitstellung aggregierter Umsatzdaten für das Berichtswesen
- „elementare“ Speicherung der Kaufereignisse für Controlling-Kozepte wie Data Mining

Entscheidungsunterstützungssysteme:

Thema/Funktion	Transaktionsorientierte DV(OLTP)	Entscheidungsorientierte DV (OLAP)
Dateninhalt	Atomistische Ist-Werte	Archivdaten, aggregierte Daten, berechnete Daten
Datenorganisation	Anwendungsabhängig	Themenbezogene Bereiche der Gesamtunternehmung
Art der Daten	Dynamisch	Statisch bis zum nächsten Update
Datenstruktur	Funktionsabhängig	Universell
Zugriffsfrequenz	Hoch	Niedrig
Aktualisierung der Daten	Transaktionsbezogene Updates	Nur lesender Zugriff
Nutzung	Strukturierte wiederholte Verarbeitung	Unstrukturierte Analytische Verarbeitung
Antwortzeit	2-3 Sekunden	i.d.R. im Minutenbereich

Definition „Data Warehouse“: Ein Data Warehouse ist ein themenorientierter, integrierter nicht-flüchtiger und zeitvariater Datenspeicher.

Themenorientiert: kontextbezogenes Abbild der realen Informationsobjekte

Integriert: integriert sämtliche Daten aus den verfügbaren Datenbeständen der Unternehmung, ermöglicht einheitliche Sicht auf den gesamten Datenbestand des Unternehmens

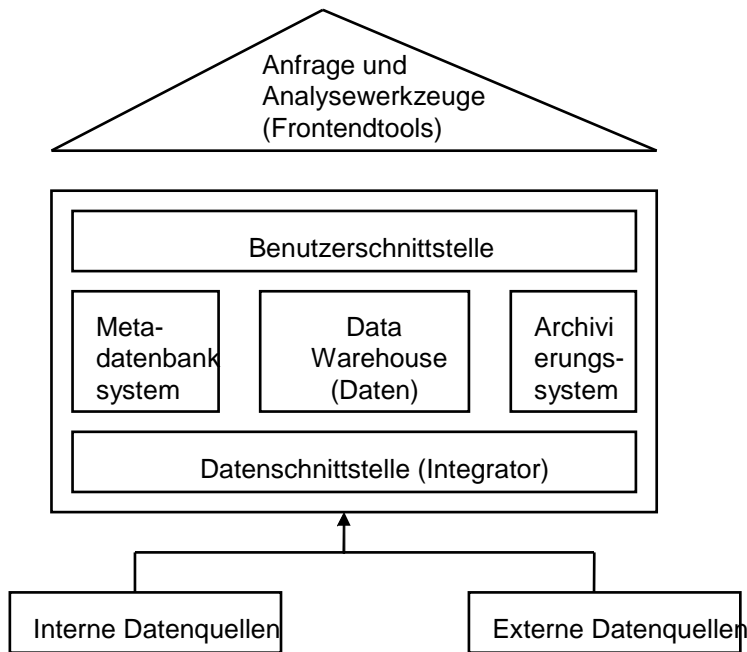
Nicht-flüchtig: Daten im Data Warehouse können durch Eingriff der operativen Systeme nicht manipuliert oder gelöscht werden

Zeitvariater: Zeitabhängigkeit: dynamische Entwicklungen können verdeutlicht werden

Bevor die Daten im Data Warehouse deponiert werden können erfolgt eine gründliche Reinigung (Data Scrubbing) So wird beispielsweise Mehrfache Speicherung von Kundennamen verhindert.

Daten im Data Warehouse:

- Zusammengeführte Daten
- Abgeleitete Daten
- Änderungsdaten
- Metadaten



OLAP:

Ein OLAP-Server ist ein leistungsfähiger Datenbankserver, der Daten in einer multidimensionalen Datenbank speichert.

- Backends: RDBMS, relationale Datenbank Managementsysteme oder Data Warehouses.
- Frontend-Tools, z.B. Tabellenkalkulation

Die Navigation in einer OLAP Datenbank erfolgt über „Konsolidierungspfade entlang“ einer Dimension. Datenkonsolidierung = Aggregation, Zusammenfassung von Daten. Es sind auch parallele Konsolidierungspfade innerhalb einer Dimension anzutreffen (Kalenderjahr vs. Geschäftsjahr).

Navigation in den Konsolidierungspfaden Roll-up: Aggregation.

Drill Down: Rückdifferenzierung.

Weitere Möglichkeiten der Auswertung der OLAP-Datenbank:

Dicing: Extraktion von Würfeln

Slicing: Herausschneiden von Scheiben.

Teil IV

Qualitätsanforderungen an IKS:

- Änderbarkeit: leichte Anpassung durch Parametrisierung
- Allgemeingültigkeit: Anwendungen sollen mit geringem Aufwand auch für ähnliche Probleme verwendet werden können
- Benutzerfreundlichkeit
- Effizienz: kurze Antwortzeiten
- Funktionsabdeckung: sollte die geforderten fachlichen Anforderungen erfüllen
- Kompatibilität: sollen sich mit bereits vorhandenen IKS leicht verbinden lassen
- Portabilität: sollen auf verschiedenen Hardware- und Softwareplattformen verwendbar sein (z.B. Betriebssysteme)
- Richtigkeit: jede Eingabe soll richtige Ausgabe erzeugen
- Produktivität
- Robustheit: falsche Eingaben sollen nicht zu Systemabstürzen führen
- Sicherheit: sollen Systeme enthalten, die bei Systemabstürzen automatisch vor Datenverlust schützen
- Testbarkeit: Komponenten sollen unabhängig voneinander einfach zu testen sein

Grundlegende Entwicklungsstrategien:

- Top-Down-Ansatz: System wird zunächst auf vereinfachter und/oder aggregierter Ebene beschrieben. Diese Beschreibung wird dann sukzessive verfeinert
- Bottom-up-Ansatz: verschiedene Bestandteile des Systems werden zunächst detailliert beschrieben. Die Detailbeschreibungen werden dann sukzessive ergänzt und vergrößert.

Vor- und Nachteile:

- Top-Down-Ansatz:
 - o Vorteil: entspricht menschlicher Vorgehensweise bei der Problemlösung
 - o Nachteil: Verfeinerungen können zu inkompatiblen Teilmodellen führen
- Bottom-up-Ansatz:
 - o Vorteil: Beginnen bei Teilproblemen ist übersichtlicher
 - o Nachteil: Integration der Teillösungen kann von der ursprünglichen Zielsetzung abweichen

Wasserfallmodell des Softwarelebenszyklus

- lineares Modell
- enthält folgende Phasen:
 - o Machbarkeitsstudie/Vorstudie
 - o Anforderungsanalyse_Fachkonzept
 - o Entwurf _ DV-Konzept
 - o Implementierung_Komponenten
 - o Integration und Test_integriertes System
 - o Betrieb, Wartung und Aktualisierung_Updates
- Lässt keine Rücksprünge in frühere Phasen zu
- Phasen des Lebenszyklus werden nur einmal durchlaufen
- Anwender sehen erst sehr spät das entwickelte System

Zyklische Modelle:

- Erlauben Rücksprünge in frühere, abgeschlossene Phasen

Inkrementelle Phasenmodelle:

- versuchen die Nachteile linearer Modelle zu umgehen
- bis zum Grobentwurf wird das System in seiner Gesamtheit betrachtet, um Inkonsistenzen zu vermeiden
- Nach dem Grobentwurf werden Teilsysteme gebildet, die jeweils getrennt nach dem Phasenmodell weiterentwickelt werden
- Rücksprünge in frühere Phasen sind möglich
- Früh ausführbare Version (???)

Iterative, inkrementelle Phasenmodelle eignen sich besser für die Objektorientierte Programmierung als lineare Modelle.

Agile Systementwicklung

- Beispiel: Extreme Programming
- Verzichtet umfangreiche Dokumentation
- Setzt auf frühzeitigen Beginn der Programmierung
- Zielt darauf ab, dem Kunden eine früh einsetzbare Software zu liefern
- Einbeziehung des Kunden in die Systementwicklung

Prototyping

- je früher ein Fehler gemacht und je später er bemerkt wird, desto teurer ist seine Beseitigung
- Prototyping = „Simulation“ des geplanten Systems, z.B. der wichtigsten Funktionen
- Anwender soll schon in frühen Phasen einbezogen werden, um fehlende oder fehlerhafte Anforderungen zu erkennen
- „Prototyping“: inkrementelle Erweiterung, Bewertung und Verfeinerung der Prototypen bis das endgültige Produkt entstanden ist.

Die Entwicklung von Prototypen erfolgt über Anwendungsgeneratoren (spezielle Werkzeuge).

Prototyping erschwert Projektmanagement und vermindert die Plan- und Steuerbarkeit eines Projekts. Man muß verhindern, dass Anwender den Eindruck bekommen, sie könnten beliebig lange Änderungswünsche äußern. Prototyping muß durch Steuerungsmechanismen ergänzt werden.

Formen des Prototyping:

- Exploratives Prototyping: sukzessive Klärung fachlicher Anforderungen durch wiederholtes Erstellen und Verwerfen von Prototypen
- Experimentelles Prototyping: dient Nachweis der Realisierbarkeit eines Entwurfs
- Evolutionäres Prototyping: Laufende Anpassung des sich in Entwicklung befindlichen Systems an geänderte Anforderungen. Evolutionäres Prototyping ist mit klassischen Phasenmodellen unvereinbar

Wesentliche Vorteile des Prototyping:

- Akzeptanzprobleme und Fehler können in frühen Phasen beseitigt werden

Nachteile:

- Erhöht Druck auf die Entwickler
- Ständige Änderungswünsche führen zu Verzögerungen
- Erschwert das Projektmanagement und vermindert die Plan- und Steuerbarkeit des Projekts

Computergestützte Systementwicklung mit einer CASE-Umgebung

- Integration
- Einheitliche Benutzerschnittstelle
- Vollständigkeit
- Benutzerfreundlichkeit
- Qualitätssicherung
- Erweiterbarkeit
- Teamfähigkeit
- Notationsunabhängigkeit
- Wiederverwendbarkeit
- Offenheit

Case-Umgebungen sind für die Entwicklung ~~von~~ neuen Anwendungen sehr gut geeignet, solange keine Integration mit bestehenden Anwendungen notwendig ist (Eignet sich nicht für Erweiterungen??!).

Die Entwicklung interaktiver, datenbankorientierter Anwendungen wird gut unterstützt. Für die Entwicklung komplexer integrierter Systeme sind CASE-Umgebungen ~~ungeeignet~~ weil viele Altlasten aufzuarbeiten sind und es große arbeitsteilige Teams benötigt. Case-Umgebungen eignen sich ~~nicht~~ für rechenintensive Anwendungen.

Upper-CASE-Werkzeuge: unterstützen Vorstudie, (Entwurf des Fachkonzepts) Anforderungsanalyse und Entwurf des DV-Konzepts (Entwurf)

Lower-CASE-Werkzeuge: unterstützen Implementierung, Test und Integration und Betrieb/Wartung/Aktualisierung

Projektplanung = nur Planung, Projektmanagement = Planung und Durchführung

Projektplanung:

- Festlegung der Projektrahmenbedingungen (Personal, Start/Ende...) Bestimmung der Ressourcen... Personaleinsatzplanung, aber nicht Personalbeschaffung
- Schritte der Projektplanung:
 - o Identifikation der Teilaktivitäten
 - o Aufstellen eines Projektstrukturplans
 - o Analyse von Abhängigkeiten
 - o Festlegung von Meilensteinen
 - o Zeitplanung mit Gant- und Balkendiagrammen oder Netzplänen

Projektsteuerung und Projektkontrolle:

- Aktualisierung der Planung zum Projektfortschritt
- Ist-Daten (Ist-Zeit, Ist-Kosten...)
- Vergleich von Ist-Daten mit Soll-Daten

Netzplantechnik

- Netzplan = Weiterentwicklung des Balkendiagramms
- Kritischer Pfad = längster Pfad
- Verzögerung von Vorgängen auf dem kritischen Pfad führen zu einer Verzögerung des Gesamtprojekts

Weitere Aufgaben des Projektmanagements:

- Personalplanung, Personaleinsatzplanung
- Sach- und Personalkostenplanung
- Zielplanung
- Notfallplanung

Strukturierte Analyse

- Schrittweise Verfeinerung, sukzessive Zerlegung (Top-Down-Ansatz) in Funktionen
- Leicht verständliche Vermittlung

Modelle der Strukturierten Analyse:

- Funktionshierarchiediagramm
- Datenflussdiagramm
- Mini-Spec: „structured English“, Pseudocode, Entscheidungstabellen

Module können aufgerufen werden durch:

- „normaler“ Aufruf
- Iteration
- Sequenz
- Selektion
- Rekursion

Grundstruktur der strukturierten Programmierung:

- Sequenz/Reihung/Folgeausführung mehrere Operationen in einer bestimmten Reihenfolge
- Selektion/Auswahl/Verzweigung: Ausführung einer Operation unter einer bestimmten Bedingung
- Iteration/Wiederholung: wiederholte Ausführung einer Operation

Graphische Elemente der Struktogrammtechnik:

- Sequenz/Folge/Reihung
- Iteration/Wiederholung
- Selektion/Auswahl/Verzweigung

Software-Reengineering

Wartung von IKS: Systeme werden unter Beibehaltung ihres veralteten Technologiestands in einem betriebsfähigen Zustand gehalten.

Probleme, die durch die langjährige Wartung veralteter IKS entstehen:

- Software orientiert sich nicht an den Geschäftsprozessen, Suboptimale Teilprozesse werden geschaffen, um die alte Software weiternutzen zu können
- Technologiestand alter und neuer IKS im Unternehmen ist sehr heterogen, hoher Aufwand für Wartung
- Modifikation der Software ist softwaretechnisch extrem komplex; kein Fachkonzept vorhanden

Software Reengineering versucht diese Probleme zu lösen:

- Modifikationen werden zunächst auf Code-Ebene vorgenommen
- Versuch, fehlende konzeptionelle Informationen über eine Software-Altlast zu rekonstruieren
- Gewonnene Informationen sollen für Entwicklungsprozess eines neuen IKS genutzt werden
- Dabei können CASE-Umgebungen zum Einsatz kommen

Reverse Engineering

Reverse Engineering ist die wesentliche Teildisziplin des Software Reengineering. Dabei werden die Entwurfsdokumente rekonstruiert.

Prinzipien der Objektorientierung sind:

- Kapselung: Daten eines Objekts sind so eng mit seinen Funktionen verbunden, dass sie nach außen hin nur gemeinsam sichtbar werden. Alle nicht „öffentlich“ deklarierten Funktionen bleiben verborgen
- Vererbung: Klassen sind durch Generalisierungsbeziehungen miteinander verbunden. Spezielle Klassen erben die Eigenschaften der übergeordneten Klasse
- Wiederverwendbarkeit: hohe Flexibilität und einfache Wartbarkeit

Möglichkeit der Anpassung von Standardsoftware:

- Parametereinstellung
- Konfigurierung (Modularisierung) : Hinzufügen neuer Programmbausteine, die in der Standardversion nicht enthalten sind ~~single~~ Releasefähigkeit
- Individualprogrammierung : Softwareanpassung mittels individuell erstellter Programmänderungen ~~Releasefähigkeit~~ kann verloren gehen (= Fähigkeit an Weiterentwicklungen, Upgrades und Patches automatisch zu partizipieren)

Teil V

Zentrals IKS (Großrechner)

- Zentralrechner stellt Verarbeitungskapazität zur Verfügung
- An Arbeitsplätzen findet keine Ausführung von Anwendungen statt
- Arbeitsplätze sind „dumme Terminals“ und dienen ausschließlich als Ein- und Ausgabemedien

Client-Server-Architektur:

- von einem Anwendungsprogramm (Client) werden Dienste eines anderen Anwendungsprogramm (Server) genutzt
- Auch Server können als Clients fungieren und die Dienste anderer Server Inanspruch nehmen
- Beispiel: www-Server, OLAP-Server, Datenbank-Server allgemein...

Netzwerk Computer

- Speziell Form der Client-Server-Architektur
- Verarbeitungs- und Speicherkapazität der Clients bleibt auf Minimum beschränkt
- Zentraler Server speichert alle Daten, Netzwerkcomputer benötigt keine Speichermedien
- Besteht aus „Rumpf-PC“, Bildschirm und Tastatur
- Vorteile:
 - o Reduzierte Hardwarekosten
 - o Vereinfachte Administration
 - o Verbesserte Überwachung der Systeme
- Nachteile:
 - o Bei Netzwerkausfall können IKS nicht mehr genutzt werden
 - o Hardwarekosten sinken tendenziell und machen Kostenvorsprung durch Netzwerk Computer geringer

Peer-to-Peer Computing

- ungenutzte Rechenressourcen von Rechnern, die nicht voll ausgelastet sind werden angezapft
- mehrere Rechner sollen komplexe Aufgaben gemeinsam bearbeiten

Qualitätsmerkmale von IKS

- Portabilität : Ein IKS kann in unterschiedlichen Umgebungen eingesetzt werden
 - o Beispielsweise verschiedene Betriebssysteme, Benutzeroberflächen, Programmiersprachen
- Interoperabilität : Ein IKS verfügt über Mechanismen um Informationen zwischen den Komponenten des IKS auszutauschen
- Integration: Komponenten sind aufeinander abgestimmt, Übergang zwischen Komponenten erfolgt automatisch, ...

Datenbanksysteme:

- hierarchische Datenbanksysteme:
 - o Baumstruktur
 - o Geringe Flexibilität
 - o Nur 1:N-Beziehungen möglich
 - o Einsatz von „Pointern“ (Zeigern)
- Netzwerkartige DBS:
 - o Können 1:N und M:N-Beziehungen darstellen
- Relationale DBS:
 - o Verknüpfungen in Form 2-Dimensionaler Tabellen
 - o Höhere Flexibilität
 - o Haben sich in der Praxis durchgesetzt
- Objektorientierte DBS:
 - o ermöglichen es komplex strukturierte Objekte mit besonderen Charakteristika zu verwalten

3-Schema-Konzept:

- externes Schema
- internes Schema
- konzeptionelles Schema

SQL

- nicht prozedurale Programmiersprache
- geeignet zum Aufbau und zur Manipulation von Datenbanken
- Sprache der 4. Generation

Internet-Dienste:

- Protokolle: http und TCP/IP
- www-Browser = Programme, die die Nutzung (Graphische Darstellung) der im Internet angebotenen Inhalte ermöglichen
- HTML: (Hypertext Markup Language) zur Programmierung von Internetseiten.
 - o Arbeitet mit Formatbefehlen (Markup)
- XML: (extended Markup Language) Verbesserung von HTML.
 - o Zahlen bedeuten auch Daten (z.B. einen Preis)
- URL bzw. URI: (Uniform Resource Locator bzw. Identifier). Einheitliches Adressierungsschema

Kryptologie

- Elemente der Datenverschlüsselung
 - o Klartext
 - o Chiffrierverfahren
 - o Kryptogramm
 - o Dechiffrierverfahren
 - o (öffentlicher oder privater) Schlüssel
- symmetrische Verschlüsselung
 - o Sender verschlüsselt Nachricht mit demselben Schlüssel wie Empfänger
- Asymmetrische Verschlüsselung
 - o Sender verschlüsselt Nachricht mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers
 - o Empfänger entschlüsselt Nachricht mit seinem privaten (geheimen) Schlüssel
- Digitale Signatur
 - o Sendersigniert seine Nachricht mit seinem privaten (geheimen) Schlüssel
 - o Empfänger verifiziert die Signatur mit dem öffentlichen Schlüssel des Empfängers
 - o Die Entschlüsselung liefert nur ein positives Ergebnis, wenn
 - Die Nachricht auch tatsächlich vom Sender mit seinem privaten (geheimen) Schlüssel verschlüsselt wurde i.e. auch von ihm stammt
 - Wenn über Prüfsummen sichergestellt wurde, dass keine Bits in der Nachricht verändert wurden (andere Personen können die Nachricht zwar nicht lesen, aber abfangen und einzelne Bits verändern)
- Probleme der Kryptologie:
 - o Austausch des Schlüssels bei der symmetrischen Verschlüsselung im
 - o Rechenaufwand bei der Verschlüsselung

Programmiersprachen

- 1. Generation:
 - o Maschinensprachen
- 2. Generation:
 - o Assembler
- 3. Generation:
 - o höhere Programmiersprachen
- 4. Generation:
 - o 4GL-Sprachen, SQL
- 5. Generation:
 - o objektorientierte Programmiersprachen
 - o LISP, C++...

Problemorientierte Sprachen:

- alle ab 3. Generation

Benutzerorientierte Sprachen:

- 4. Generation, SQL, 4GL-Sprachen, ABAP/4

Übersetzungsprogramme:

- Assembler:
 - o Erzeugt keinen Objektcode (oder doch? für die Klausur NEIN!)
 - o Setzen Programm 1:1 in Maschinensprache um
- Compiler:
 - o Fehleranalyse
 - o Speicherbelegungsplanung
 - o Optimierung des Programmcodes
 - o Erzeugt Objektcode
- Interpreter
 - o Befehl wird in Maschinensprache übersetzt und sofort ausgeführt
 - o Erzeugt keinen Objektcode
 - o Beschleunigt Programmentwicklung, da Übersetzungsprozess entfällt, der nach jeder Programmänderung nötig ist.
 - o Erzeugt aber langsameren Programmcode

Betriebssysteme

- Singletasking: Betriebssystem kann jeweils nur eine Aufgabe gleichzeitig ausführen
- Multitasking: Betriebssystem kann mehrere Aufgaben quasi-gleichzeitig ausführen
- Time-Sharing: Mehrere Nutzer können an Betriebssystem arbeiten und bekommen jeweils „Zeitscheiben“ zugeteilt
- Realzeitverarbeitung: eine Aufgabe bekommt Priorität und die gesamte Rechnerleistung exklusiv zugeteilt, bis diese Aufgabe erfüllt ist
- Teilhhaberbetrieb: mehrere Benutzer, gleiches Aufgabengebiet
- Teilnehmerbetrieb: mehrere Benutzer, verschiedene Aufgabengebiete
- Mehrbenutzerbetrieb: Anzahl der gleichzeitig mit dem Rechner arbeitenden Benutzer

TCP/IP:

- von UNIX stammend
- älter als ISO-Normen
- setzt auf Schicht 3 und 4 des ISO-OSI-Modells auf
- de-facto-Standard

MIPS:

- Million Instructions per Second
- Rechnerleistung: MIPS = Taktfrequenz/Anzahl Takte pro Befehl

RISC/CISC-Prozessoren

- RISC: reduced instruction set computer
 - o Reduzierter Befehlsumfang
- CISC: complex instruction set computer
 - o Umfangreicher Befehlssatz

Wortlänge von PC's: 16, 32 oder 64 Bit