

# Integriertes Warenwirtschaftssystem

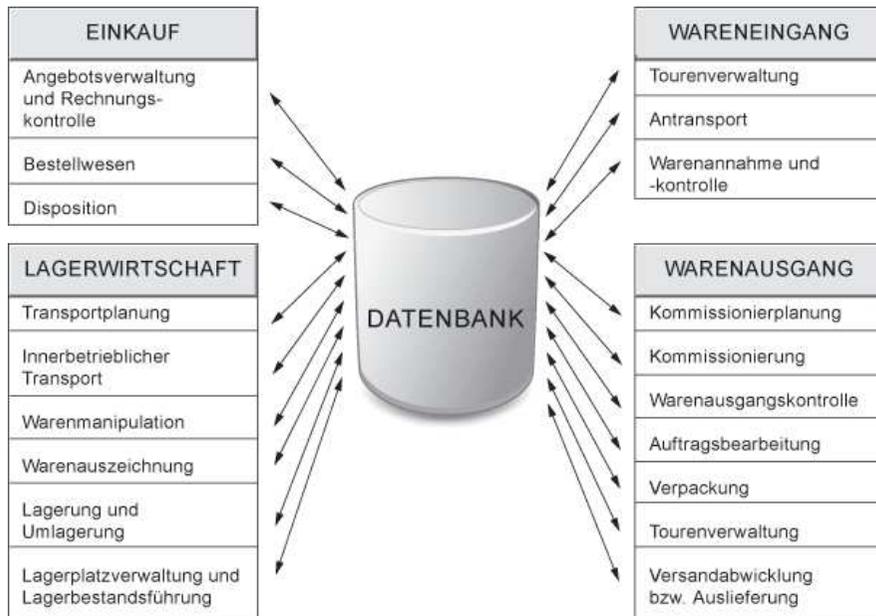


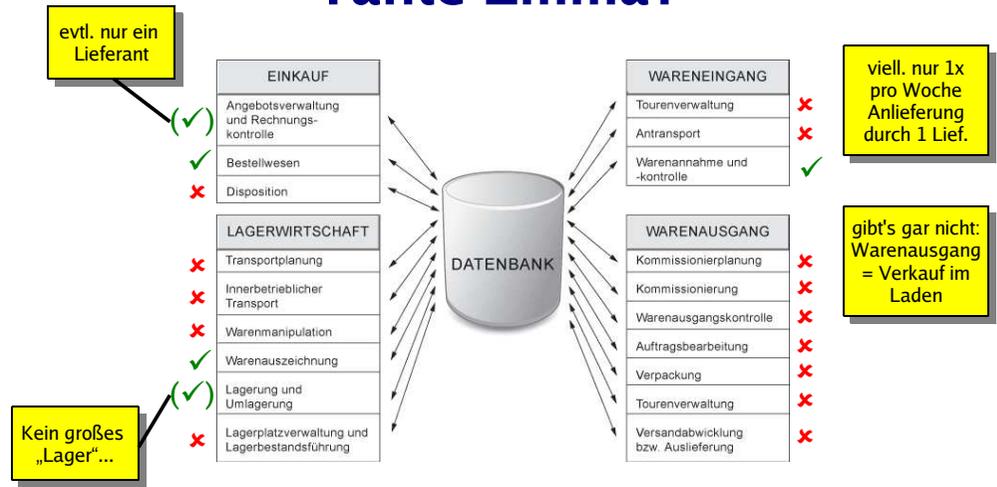
Bild: Hansen/Neumann, Abb. 1.1.3/5, S. 17

# IWS – und der Informatiker?

Was hat jetzt der/die Informatiker/in mit einem solchen System zu tun? Er / sie ...

- entwirft / programmiert es
- bestellt / kauft es
- installiert es und schult die Anwender
- betreut eine lokale Installation des Systems

# Tante Emma?



System ist für Tante-Emma-Laden wohl etwas überdimensioniert ...

# Mehr Beispiele für Informatik

- so weit zu ein paar Themen der *Wirtschaftsinformatik*
- jetzt etwas praktischer, also Richtung *Ingenieurinformatik* ...

# Zitate zur Ingenieur-Informatik (1/2)

„Im Bereich der Ingenieurinformatik, ehemals technischen Informatik, beschäftigen sich Ingenieure mit der Hardware- und Software-Entwicklung für Rechner und Rechnersysteme. Die Grenze zur Informatik ist dabei fließend, wobei der Unterschied in der Verdeutlichung des Begriffes *Ingenieur* liegt, was den besonderen Stellenwert ausdrückt.

Schwerpunkte der Ingenieurinformatik bilden die sog. Prozessinformatik, der Aufbau und Betrieb von weltweiten Datennetzen, die Einführung elektronischer Buchungssysteme wie z. B. e-commerce, die Telekommunikationsinformatik und in zunehmenden Maße die Medieninformatik, worunter die digitale Aufzeichnung und Manipulation audiovisueller Informationen sowie die Erzeugung *virtueller Wirklichkeiten* verstanden wird.“

Quelle: FH Aachen, [http://www.fh-aachen.de/fileadmin/groups/studienberatung/Diplom/PDF\\_info\\_fb5.pdf](http://www.fh-aachen.de/fileadmin/groups/studienberatung/Diplom/PDF_info_fb5.pdf)

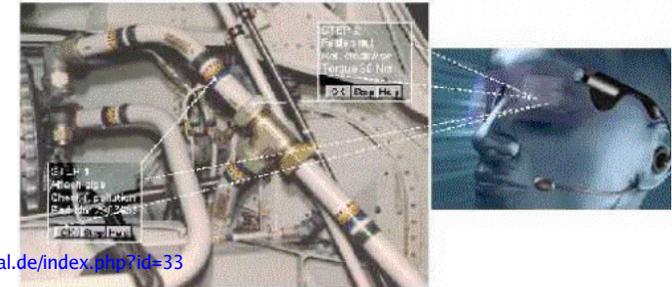
Prozessinformatik ist die Wissenschaft von der Beobachtung, Steuerung, Regelung (einschließlich der Diagnose), Überwachung, Visualisierung und Protokollierung technischer Prozesse mit Computern. Sie ist einerseits Bestandteil der Angewandten Informatik und andererseits der Kybernetik (Leittechnik) im allgemeinen und der Automatisierungstechnik (Messen, Steuern, Regeln) im besonderen. Sie kann als Schnittmenge von Angewandter Informatik und Automatisierungstechnik aufgefasst werden.

(Quelle: Wikipedia)

## Beispiel: Teleservice und Augmented Reality

„Ergänzte“ Realität:

- Head Mounted Display
- Einblendung von Reparaturhinweisen, Datenblättern, Schaltplänen etc. in das Sichtfeld
- Bewegungsfreiheit



Quelle: <http://www.lfa.uni-wuppertal.de/index.php?id=33>



www.bahn.de | Meine Bahn | Preise&Angebote | Planen&Buchten | Mobilität&Service | Reisebüro

1 Suche 2 Auswahl 3 Ticket&Reservierung 4 Zahlung 5 Buchung 6 Bestätigung

**Ihre Angaben**

1 Erwachsener, 2. Klasse		
Bahnhof/Haltestelle	Datum	Zeit
München Hbf	Do, 16.10.08	ab 08:15
Hamburg Hbf		

→ Angaben ändern  
→ Neue Anfrage

Verbindung Grafik MobilCheck UmweltMobilCheck

**Ihre Fahrtmöglichkeiten** - sortiert nach Abfahrt

Bahnhof/Haltestelle	Datum	Zeit	Dauer	Umst.	Produkte	Preis
München Hbf	Do, 16.10.08	↑ Früher				Normalpreis
München Hbf	Do, 16.10.08	ab 08:20	5:33	0	ICE	122,00 EUR
Hamburg Hbf	Do, 16.10.08	an 13:53				Zur Buchung
München Hbf	Do, 16.10.08	ab 09:16	5:38	0	ICE	122,00 EUR
Hamburg Hbf	Do, 16.10.08	an 14:54				Zur Buchung
München Hbf	Do, 16.10.08	ab 10:20	5:34	0	ICE	122,00 EUR
Hamburg Hbf	Do, 16.10.08	an 15:54				Zur Buchung

→ Detailansicht



# Zitate zur Ingenieur-Informatik (2/2)

„Arbeitsschwerpunkte des Bereichs Ingenieur-Informatik sind die Gestaltung von Software-Engineering-Prozessen sowie [...]. Dabei greift der Bereich auf systemische Methoden und Vorgehensweisen zurück, die in zahlreichen Industrie- und Forschungsprojekten erarbeitet und angewandt wurden.“

## Beispiel: Software-Engineering zu Verkehrsinformationssystemen

„In allen Bereichen von Verkehrssystemen (Straße, Schiene, Luft) sind prozessbegleitende Informationssysteme von immer größer werdender Bedeutung. Das Software-Engineering solcher prozessbegleitender Informationssysteme bildet den Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeiten und findet seinen Niederschlag in Projekten der Flugtouristik (Reservierungssysteme), der Steuerung von Straßenverkehrsströmen und der prozessbegleitenden Informationskette bei Sondereinsätzen (Rettungsdienste etc).“

Quelle: RWTH Aachen, <http://www.zlw-ima.rwth-aachen.de/mitarbeiter/bereiche/synfo.php>



## Kapitel 2

# Daten und Informationen, Kodierung und Zahlensysteme



Quelle: Siemens

## Vertiefungen in der Ing.-Inform.

- Telekommunikations- und Messtechnik
- System- und Automatisierungstechnik
- Medizinische Informatik
- Maschinenbauinformatik
- Multimediale Informations- und Kommunikationssysteme
- Integrierte Hard- und Softwaresysteme
- Informatikkomponenten für Intelligente Systeme / Kognitive technische Systeme (Neuroinformatik)
- IT in der Produktentwicklung und Produktionstechnik
- Spezialisierung im Mechatronikbereich
- Softwaretechnik

Quelle: Wikipedia  
(„Ingenieurinformatik“)

## Informationen (1/3)

### Was bedeutet „Information“?

- eine Form von Wissen
- Information hat immer eine Bedeutung
  - Text in einer unbekanntenen Fremdsprache: bedeutungslos
  - Bedeutung also abhängig vom Betrachter
  - Zusammenhang wichtig (etwa: Text aus einem fremden Fachgebiet)
- Information informiert:
  - Herr Müller informiert Frau Meier
  - Ich informiere mich (selbst) über ...

## Informationen (2/3)

### Informationen...

- vielseitig, z. B.
  - Fakten(wissen)
  - Konzepte (die Antwort auf: „Was ist Informatik“ ist auch eine Information)
  - Anleitungen (siehe später: Algorithmen)
- Information an sich hat keine „standardisierte“ Darstellung, etwa in Schriftform

## Daten (1/4)

### und „Daten“?

- Repräsentation von Information(en)
- mit oder ohne Struktur

Name	Telefon	Ort
Anton Müller	089/1234567	München
Berta Meier	0241/7343	Aachen
Christian Bauer	0211/64834	Düsseldorf
Dagmar Grün	02131/46734	Neuss

**Wegbeschreibung:** aus der Straßenbahn in Fahrtrichtung rechts ab die Lothstraße runter, dann nach ca. 200 m auf der rechten Seite ins Hauptgebäude der Hochschule. Dort Treppenhaus C einen Stock runter, 2x rechts und dann im 1. oder 2. Raum – fertig



## Informationen (3/3)

### Weitergabe von Informationen

- Viele Wege denkbar
  - im direkten Gespräch erzählen
  - eine Vorlesungsstunde darüber halten
  - aufschreiben (Buch? Notizzettel? Tafel?)
  - etwas (ohne Worte) vorführen

## Daten (2/4)

### Daten laut Wikipedia:

„In der Informatik und Datenverarbeitung versteht man Daten als (Maschinen-) lesbare und bearbeitbare in der Regel **digitale Repräsentation von Information**. Die Information wird dazu meist zunächst in Zeichen (bzw. Zeichenketten) **kodiert**, deren Aufbau strengen Regeln folgt, der so genannten **Syntax**. Um aus Daten Informationen zu gewinnen, müssen sie in einem **Bedeutungskontext** interpretiert werden.“

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Daten>



## Daten (3/4)

- **Repräsentation**

- eine Form der Darstellung, die gewisse Regeln einhält
- z. B.: 5 vs. „fünf“ vs. IIIII vs. ~~IIII~~ vs. 
- für den Betrachter: offensichtlich alle gleichwertig

- Digitale Repräsentation: „im Computer“

- Frage: **Was** kann man **wie** im Computer speichern?

## Bits und Bytes

- **Bit:** 0 / 1 an / aus wahr / falsch (binary digit – Binärziffer)
- **Bit-Folge:** Zeichenkette, die aus Nullen und Einsen besteht, z. B. 00101, 10
- **Byte:** Bit-Folge aus acht Bits (auch: Oktett), z. B. 01101011, 11111111, 00000000
- Führende Nullen kann man weglassen: 00000010 = 10
- **Wie viele (unterschiedliche) Bytes gibt es?**

## Daten (4/4)

- **Kodierung durch Zeichen (-ketten)**

- Was ist ein Zeichen?
- Vorschlag: A-Z, a-z, 0-9 und Leerzeichen – gut?
- Wie speichert der Computer Zeichen?
- Prinzipiell kennt der Rechner nur zwei Werte: 0 und 1
- Für alles andere: Umwandlung in Kombinationen aus Nullen und Einsen

## Dualzahlen (1/3)

- Bitfolgen auch als Zahlenwerte auffassen:  $1_b = 1$ ,  $10_b = 2$ ,  $11_b = 3$ ,  $100_b = 4$ ,  $101_b = 5$  ...
- **Dualzahlen:** Zahlensystem, das zur Darstellung von Zahlen nur die Ziffern 0 und 1 verwendet. Auch **Binärzahlen** genannt
- Rechnen mit Dualzahlen funktioniert wie mit normalen Zahlen. Hier:
  - Addieren + Subtrahieren
  - Multiplizieren

## Dualzahlen (2/3)

- Addieren:
 
$$\begin{array}{r}
 001001001 \\
 + 010101110 \\
 \hline
 \phantom{00}1 \\
 \hline
 011110111
 \end{array}$$
 Übertrag
- Subtrahieren:
 
$$\begin{array}{r}
 011010111 \\
 - 010101110 \\
 \hline
 \phantom{00}1\phantom{0} \\
 \hline
 000101001
 \end{array}$$
 Übertrag

## Umrechnung dual $\leftrightarrow$ dezimal (1/3)

- Grundlage: Wie funktionieren unsere Zahlen?
- $4982 = 4 \times 1000 + 9 \times 100 + 8 \times 10 + 2 \times 1$   
 $= 4 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 2 \times 10^0$   
 (von rechts nach links: Einser, Zehner, Hunderter, Tausender, ...)
- Bei Dualzahlen geht das genauso:
- $10011_b = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$   
 $= 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$   
 $= 19$

## Dualzahlen (3/3)

- Multiplizieren
 
$$\begin{array}{r}
 101001 \times 1001 \\
 \hline
 \phantom{00000000} \\
 \phantom{00000000} \\
 \phantom{00000000} \\
 \phantom{00000000} \\
 101001 \\
 \phantom{00000000}1 \\
 \hline
 101110001
 \end{array}$$
 Übertrag
- Probe:
 
$$\begin{aligned}
 101001_b &= 41 \\
 1001_b &= 9 \\
 41 \times 9 &= 369 \\
 101110001_b &= 369
 \end{aligned}$$

## Umrechnung dual $\leftrightarrow$ dezimal (2/3)

umgekehrt: dezimal  $\rightarrow$  dual etwas komplizierter

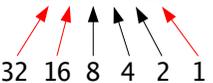
49 als Dualzahl?

- |                   |   |        |
|-------------------|---|--------|
| 49 : 2 = 24, Rest | 1 | Einser |
| 24 : 2 = 12, Rest | 0 | Zweier |
| 12 : 2 = 6, Rest  | 0 | Vierer |
| 6 : 2 = 3, Rest   | 0 | Achter |
| 3 : 2 = 1, Rest   | 1 |        |
| 1 : 2 = 0, Rest   | 1 |        |
- $\rightarrow 110001_b$  (32+16+1)

Warum geht das? Rechnen Sie mal direkt

$$110001_b : 2 \dots \quad 110001_b = 2 \times 11000_b + 1$$

## Umrechnung dual ↔ dezimal (3/3)

- oder durch „Kopfrechnen“:
  - kleinste 2er-Potenz (2, 4, 8, 16, ...), die in die Zahl 49 „passt“: 32 (nächst größere: 64)
  - also  $49 = 32 + ? = 32 + 17$
  - $17 = 16 + ? = 16 + 1$
  - Damit:  $49 = 32 + 16 + 1$   
 $= 100000 + 010000 + 000001$   
 $= 110001$ 


## Kodierung (1/3)

- Was der Computer gut kann: Bits und Bytes speichern; auch (Doppel-) Worte und längere Bitfolgen (mehrere Bytes verwenden)
- Problem: allgemeine Daten speichern
- Lösung: „beliebige“ Daten auf Bitfolgen abbilden



## Überblick: Bit, Byte, (Doppel-) Wort

Einheit	Erklärung	Werte	Anzahl Werte
Bit	Binary Digit	0, 1	2
Byte	8 Bit	0 – 255	256
Wort	2 Byte, 16 Bit	0 – 65535	65536
Doppelwort	2 Worte (4 Byte)	0 – 4294967296	4294967296

## Kodierung (2/3)

- Beispiel: „A-Z“ als 1-26 speichern, binär:  
 A = 00001, B = 00010, ...
 

A	00001	H	01000	O	01111	V	10110
B	00010	I	01001	P	10000	W	10111
C	00011	J	01010	Q	10001	X	11000
D	00100	K	01011	R	10010	Y	11001
E	00101	L	01100	S	10011	Z	11010
F	00110	M	01101	T	10100		
G	00111	N	01110	U	10101		
- Also 5 Bit pro Buchstabe
- HALLO → 01000 00001 01100 01100 01111



# Kodierung (3/3)

- Praxis: „nur Großbuchstaben“ unbrauchbar
- Kleinbuchstaben, Zahlen, Sonderzeichen
- erster Standard: ASCII, enthält die Zeichen: 0-9, A-Z, a-z, das Leerzeichen „ “ und:  
! " # \$ % & \ ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] ^ \_ ` { | } ~

# ASCII-Tabelle (2/2)

- ASCII – und was ist mit Umlauten?
  - „einfach drauf verzichten“ - ae, oe, ue, Ae, Oe, Ue und Ss stoeren hoechstens die Uebergenauen
  - Zeichen aus der Zeichentabelle werfen und durch Umlaute ersetzen, etwa  
[ → ä, ] → ö, \ → ü,  
{ → Ä, } → Ö, | → Ü usw.
  - ASCII verwendet nur 7 Bit (0-127); über achtens Bit neuen Zeichensatz mit Sonderzeichen definieren, z. B. ISO-8859-15 (Westeuropa mit €-Zeichen).  
Dort: 0-127 wie ASCII, 128-255 Zusatzzeichen



# ASCII-Tabelle (1/2)

- American Standard Code for Information Interchange:

32		48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	

# ISO-8859-15

NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
SP	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL
PAD	HOP	BPH	NBH	IND	NEL	SSA	ESA	HTS	HTJ	VTS	PLD	PLU	RI	SS2	SS3
DCS	PU1	PU2	STS	CCH	MW	SPA	EPA	SOS	SGCI	SCI	CSI	ST	OSC	PM	APC
NBSP	i	ı	ƒ	€	¥	Š	š	Œ	œ	«	»	Œ	œ	Ÿ	ı
°	±	²	³	Ž	μ	¶	·	ž	ı	º	»	Œ	œ	Ÿ	ı
À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/ISO\\_8859-15](http://de.wikipedia.org/wiki/ISO_8859-15)

