

Der Mensch lebt nicht vom Bit allein...

Information in Technik und Gesellschaft

Peter Fleissner
Wolfgang Hofkirchner
Harald Müller
Margit Pohl
Christian Stary

3., durchgesehene Auflage



PETER LANG

Frankfurt am Main · Berlin · Bern · New York · Paris · Wien

Inhaltsverzeichnis

Prolog.....	XI
Danksagung.....	XVI
Einleitung.....	1
1 Der Informationsbegriff.....	3
1.1 Die Geschichte des Informationsbegriffes.....	3
1.2 Das Sender-Kanal-Empfänger-Schema.....	6
1.3 Der sprachwissenschaftliche Informationsbegriff	10
1.4 Information und Selbstorganisation.....	13
Zusammenfassung.....	18
Literatur.....	18
Teil 1 Historische Entwicklungslinien.....	21
2 Geschichte der Zahlensysteme	23
2.1 Antike Zahlensysteme	23
2.2 Das ägyptische Zahlensystem.....	24
2.3 Das römische Zahlensystem.....	28
2.4 Das babylonische Zahlensystem	29
2.5 Die indisch-arabischen Ziffern	30
2.6 Das Binärsystem.....	30
Zusammenfassung.....	31
Literatur.....	32
3 Die Entwicklung von Computersystemen.....	33
3.1 Die Entwicklung der mechanischen Rechenmaschine	33
3.1.1 Blaise Pascal (1623-1662)	34
3.1.2 Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716)	34
3.2 Charles Babbage und der mechanische Computer.....	35
3.2.1 Die Analytical Engine	35
3.3 Der Weg zur Datenerfassung – die Lochkarte.....	37
3.4 Vorläufer des Computers	38
3.4.1 Konrad Zuses Rechenautomaten.....	39
3.4.2 Bombe und Colossus.....	39
3.4.3 Mark I.....	40
3.4.4 Complex Number Computer.....	40
3.4.5 Der Röhrenrechner ENIAC1.....	40

3.5	John von Neumann und der von-Neumann-Computer.....	41
3.5.1	Die Entwicklung der Speicher	43
3.6	Die Entwicklung des modernen Computers.....	44
3.6.1	Die zweite, dritte und vierte Generation: Transistoren und Integrierte Schaltkreise.....	46
3.6.2	Die fünfte Generation: Hoch-Integrierte Schaltkreise und Parallelcomputer.....	47
	Exkurs: Geschichte der Künstlichen Intelligenz	49
	Zusammenfassung.....	51
	Literatur.....	52
4	Die Entwicklung von Kommunikationssystemen.....	53
4.1	Vorläufer und Phantasien.....	53
4.2	Optische Telegraphie.....	53
4.3	Elektrische Telegraphie.....	56
4.4	Telephonie	59
4.5	Funktelegraph.....	61
4.6	Hörfunk.....	62
4.7	Fernsehen.....	63
4.8	Geschäftskommunikation.....	65
	Zusammenfassung.....	66
	Literatur.....	67
	Teil 2 Informationsverarbeitung in technischen und menschlichen Systemen.....	69
5	Informationsverarbeitung in technischen Systemen.....	71
5.1	Der Zugang der Informatik zur Strukturierung von Information.....	71
5.1.1	Die Conditio Sine Qua Non.....	71
	Exkurs: Modelle und Modellbildung.....	73
5.1.2	Informationstechnische Konzepte zur Strukturierung von Information	75
5.2	Informationssysteme	79
5.2.1	Datenbanksysteme	81
5.2.2	Formale Modellierbarkeit von Information.....	82
5.3	Wissensbasierte Systeme.....	84
5.3.1	Darstellung von Wissen.....	85
5.3.2	Epistemologische Reflexion	90
5.3.3	Verarbeitung von Wissen	92
5.4	Repräsentation von Allgemeinwissen	99
5.4.1	Die Regel.....	99
	Exkurs: Die Architektur von Regelsystemen.....	100
5.4.2	Der Einsatz der Regel zur Rekonstruktion von Allgemeinverständnis	100
5.5	Ausblick.....	105
	Zusammenfassung.....	108
	Literatur.....	109

6	Informationsverarbeitung in menschlichen Systemen.....	113
	Exkurs: Kognitionswissenschaft	115
6.1	Das menschliche Nervensystem	116
6.2	Modelle der menschlichen Wissensrepräsentation	118
6.2.1	Grundlegende Eigenschaften menschlicher Informationsverarbeitung.....	122
6.2.2	Modelle	128
6.3	Informationsstrukturen und Kommunikation.....	141
	Exkurs: Human-Computer Interaction	142
	Exkurs: Hypertext	143
6.4	Meine Feder schreibt mit mir – Neue Technologien und neues Denken....	148
	Zusammenfassung.....	153
	Literatur	153
Teil 3 Gesellschaftliche Aspekte von Informationsstrukturen.....		157
7	Ökonomie: Die Triebkraft des technischen Wandels.....	161
7.1	Beobachtungen	163
7.2	Information in der Wirtschaftswissenschaft	164
7.3	Wirtschaftssubjekte und ihre Informationen.....	166
7.4	Der Markt	166
7.4.1	Konkurrenz.....	168
7.4.2	Die Effektivierungs- und Innovationsfunktion des Marktes.....	169
7.4.3	Verstärkung von Routine - Durchbrechung von Routine.....	169
7.5	Kapital und Arbeit	170
7.5.1	Die Profitrate: treibende Kraft für technischen Fortschritt.....	172
7.5.2	Strategien zur Erhöhung der Profitrate.....	174
7.6	Die Wirtschaft strukturiert die Gesellschaft	176
7.6.1	Codierung und Programme	177
7.6.2	Die Selbstreferenz in der Wirtschaftstheorie.....	177
	Zusammenfassung.....	177
	Literatur	178
8	Computer Integrated Manufacturing: Die Flexibilisierung der Produktion	179
8.1	Das betriebliche Nervensystem: Das Produktionsplanungs- und Steuerungssystem (PPS).....	183
8.1.1	Datensammlung	185
8.1.2	Wissensdarstellung.....	185
8.1.3	Entscheidungsfindung.....	186
8.2	Die Arbeitskraft als ein System: Ressource Humankapital	188
8.2.1	Das Element der persönlichen Qualifikation	188
8.2.2	Die Organisation der persönlichen Qualifikation	189
8.3	Das Mensch-Maschine-System: Flexible Automaten	189
8.3.1	Das Element der Maschinenausrüstung.....	190
8.3.2	Die Organisation der Mensch-Maschinen-Systeme.....	192
8.4	Das System der Produktionslinie: Flexible Produktion.....	194
8.4.1	Das Element der Werkstoffe.....	194
8.4.2	Die Organisation innerbetrieblicher Beziehungen.....	195

8.5	Das Unternehmen-Umwelt-System: Flexible Ökonomie.....	197
8.5.1	Das Element der gesellschaftlichen Beauftragung des produktiven Sektors	197
8.5.2	Die Organisation der Wirtschaft	199
	Zusammenfassung.....	200
	Literatur.....	202
9	Computer Integrated Warfare: Die Flexibilisierung der Destruktion.....	205
9.1	Das militärische Nervensystem: C4I.....	208
9.1.1	Sensorik	210
9.1.2	Informationsaufbereitung.....	211
9.1.3	Entscheidungsfindung.....	212
9.2	"Knowledge Warriors"	215
9.2.1	Das Element der persönlichen Ausrüstung	215
9.2.2	Die persönliche Organisation	217
9.3	"Task Forces"	217
9.3.1	Die Elemente der Bewaffnung und Kampfunterstützung.....	218
9.3.2	Die Organisation der bewaffneten Kräfte	222
9.4	"Niche Warfare".....	224
9.4.1	Das Element der Bedrohung	224
9.4.2	Die Organisation der militärischen Konfliktaustragung.....	224
9.5	"Military Information Society".....	232
9.5.1	Das Element der gesellschaftlichen Beauftragung des Militärs.....	232
9.5.2	Die Organisation von Nachschub und Beschaffung	232
	Zusammenfassung.....	236
	Literatur.....	238
10	Wissenschaft und Forschung: Die Vernetzung des Denkens.....	241
10.1	Hohe Erwartungen an wissenschaftliche Netze.....	241
10.2	Probleme der Vernetzung.....	243
10.3	Das Internet – das größte Computernetz der Welt	245
10.3.1	Was bietet das Internet?.....	245
10.3.2	Woher kommt das Internet?	249
10.3.3	Netze im Vergleich	251
10.3.4	Die Akteure der Vernetzung	252
10.4	Technische Veränderungen und ökonomische Folgen	254
10.4.1	Der Markt	254
10.4.2	Die Technik.....	256
10.4.3	Die Gesellschaft	257
10.5	Weitere Netze.....	257
10.5.1	Datenautobahnen in Europa	257
10.5.2	Japanische Datennetze.....	260
10.5.3	Alternative Netze.....	260
10.6	Ausblick.....	262
	Zusammenfassung.....	265
	Literatur.....	265

11 Vernetzung: Die technische Integration der Gesellschaft.....	267
11.1 Zum Konzept.....	267
11.2 Motivationen für den Aufbau von Netzen	269
11.2.1 Erhöhung von Qualität	269
11.2.2 Wirtschaftliche Nutzung von Ressourcen.....	270
11.2.3 Streben nach effektiver Kontrolle.....	271
11.2.4 Unterstützung und Beschränkung von Pluralität.....	271
11.2.5 Schaffung gemeinsamer Gedankenwelten.....	272
11.3 Zur Strukturierung von Netzen.....	272
11.4 Konsequenzen von Vernetzung	273
11.4.1 Offenheit und Verborgenheit, Öffentlichkeit und Privatsphäre.....	273
11.4.2 Die Veränderung menschlicher Beziehungen.....	274
11.4.3 Macht.....	274
Zusammenfassung.....	275
Literatur.....	276
 Schluß.....	 277
 12 Die Informatik - eine Informationswissenschaft	 279
12.1 Informatik als "Sammelsurium" von Wissenschaften.....	282
12.2 Die Informatik und die Gestaltungs- und Wirkungsforschung.....	286
12.3 Die Informatik als Informationswissenschaft.....	289
Zusammenfassung.....	292
Literatur.....	292
 Glossar.....	 293
 Index	 311