
Norbert Hering

Vom Denken und von Denkmaschinen

**ÜBER DIE GRENZEN DES VERSTEHENS
ZWISCHEN GEHIRN UND PROZESSOR**



HIPPOCAMPUS VERLAG

INHALT

Einführung	1
1 Historische, naturwissenschaftliche und philosophische Voraussetzungen für das Zeitalter der Informationstechnik	
Von der Naturwissenschaftlichen Revolution zum IT-Zeitalter	9
Cogito – ergo sum	10
Spezialisierung und Isolierung	17
Quantitatives und qualitatives Wachstum	19
Macht Euch die Erde untertan...	19
Über das Denken	23
Erste- und Dritte-Person-Perspektive	24
Physiologische Bedingungen von Bewusstsein und Denken	25
Über empirisch-induktives und rational-deduktives Denken	28
Lineare und komplexe Strukturen	29
Kybernetik, die Informationslehre des Maschinen-Zeitalters	30
2 Über die beiden Partner in Mensch/Maschine-Systemen	
Systempartner Mensch	37
Das menschliche Gehirn	38
Linke und rechte Gehirnhälften	40
Wahrnehmung	41
Selektive Wahrnehmung	42
Bewusstsein und Geist	44
Unbewusstes	47
Gedächtnis	48
Das Mehrspeicher-Modell	49
Datenspeicherung im Gehirn	53
Verfügbare Aufnahmekapazitäten	57

Reaktionszeit	61
Das Gegenwartsfenster	62
Wissen, Wissensverarbeitung und -speicherung	64
Wissensflut und Überinformation	66
Mentale Modelle, Skripte und Schemata	68
Wille und Entscheidungsverhalten	71
Subjektivität des Gedächtnisses	72
Rationalität und Intuition	73
Systempartner Technik – Über Daten, Signale und Informationen	75
Information – ein merkwürdiger Stoff	76
Über die Technik und Anwendung maschineller Informationsverarbeitung ..	80
Signalerkennung	84
Mechanische Zeitmessung – ein verselbstständigter mentaler Prozess?	85
Von Rechenhilfen zu Denkmaschinen	88
Die grundlegenden Bausteine eines Computers	94
Die Rechenoperation	95
Automaten, Roboter und Androiden	99
Historische Entwicklung	101
Automatic Computing – Ansätze zum Bau semi-autarker IT-Systeme	104
Algorithmen in Konkurrenz	105
Systeme mit der Eigenschaft, Erfahrungen sammeln zu können	106
Sich selbst regulierende Systeme	107
Sich selbst fortpflanzende Systeme	109
Nanobots – Roboter in neuen Dimensionen	109
Roboter, Verantwortung, Gesetze	112
Neuronen versus Chips – Unterschiedliches in menschlicher und maschineller Kognition	115
Was unterscheidet Gehirn und Computer?	116
Speicherkapazität	119
Kreativität und Phantasie	120
Strikte Logik des Computers	122
Gibt es einen »Common Sense« zwischen Gehirn und Computer?	122
Auf der Suche nach einem Common Sense zwischen Mensch und Maschine ..	126
Überführung von kognitiven Daten in Computerdaten	127
Kontrolle	129
Kommunikation zwischen Mensch und Computer	131
Technisierung der Sinne – sinnliche Aufladung der Technik?	132
Artificial Intelligence	134
Die Suche nach einem »Common Sense«	138

3 Über Schwierigkeiten und Risiken im Interaktionsbereich Mensch-Maschine

Risikofaktor Mensch	143
»Mängelwesen« Mensch	143
Selektive Wahrnehmung/Selektive Aufmerksamkeit	144
Mentale Abkürzungen	145
Subjektive Motiv-Findung	146
Die kognitive Nische	147
Fehler und Irrtümer	149
Irrtümer	150
Arbeitsfehler	150
Gewohnheitsfehler	152
Fehlerwahrscheinlichkeit	155
Fehlerhäufigkeit	156
Fehler durch Mangel an praxisnahen Lernprozessen	156
Mangelnde Kommunikation	158
Überforderung des Reaktionsvermögens	160
Technik und Angst	162
»Menschliches Versagen«	164
Risikofaktor Technik	169
Hardware-Fehler	171
Software-Fehler	173
Betriebssysteme	175
Das Gedächtnis der Informationsgesellschaft	176
Veraltete Software	178
Elektromagnetische, kosmische und atmosphärische Störungen	180
Altern von Elektronik durch kosmische und andere Strahlungen	182
Solarstürme	183
Andere kosmische Einflüsse	185
Risikogruppen und -klassifikationen	186
Der Cyber-Space und die Grenzen seiner Sicherheit	188
»Hacktivismus«	189
Cracker und Cyber-Kriminalität	194
Neurobionik	197
Neuronen-gesteuerte Maschinen – Cyborgs	198
Fremdgesteuerte neuronale Schaltkreise	205
Cyberwarfare – die Revolution in »Military Affairs«	207
Der Hintergrund	208
Cyber-Terrorismus	210
Asymmetrische Kriegsführung	214

Unbemannte Luft-, Land- und Seefahrzeuge	223
Energie und Hightech	228
Eine ganz alternative Kriegsführung	229
Info-War	231
Der ›Elektronische Soldat‹	234
High Tech – Small Competence	241
Trügerische Sicherheit	242
Computerfehler vs. Menschenverstand	243
Handlungsbezogenes Lernen	244
Mangel an menschengerechter Informationsreduktion	246
Automatisierung	247
Fehleinschätzung des Human Factors	250
Human Factor – E-Management und seine Probleme	252
Outsourcing	253
Integration des Menschen in Arbeitsabläufe und Verantwortung	254
Der verführerische Charme der Gigantomanie	257
Probleme bei der Umstellung technischer Systeme auf IT	259
Risikomanagement im IT-Zeitalter	261
Wille und Entscheidungsverhalten	262
Das Entscheidungs-Unterstützungsmodell »FORDEC«	268
Das Human Factor Concept	268
Crew Resource Management	273
Teamarbeit als Chance: HighTech – Team Competence	274
4 Ausblick	
Die gefährliche Spirale des Fortschritts – Trends	279
Wo wir stehen – Wohin es uns treibt	279
Fazit und Anregungen	283
Danksagung	289
Anmerkungen	291
Bildnachweis	295
Literatur	297
Glossar	303