

# INHALT

|   |    |
|---|----|
| <b>Einführung</b> .....   | 1  |
| <br>  |    |
| <b>1 Historische, naturwissenschaftliche und philosophische Voraussetzungen für das Zeitalter der Informationstechnik</b> |    |
| <br>  |    |
| <b>Von der Naturwissenschaftlichen Revolution zum IT-Zeitalter</b> .....  | 9  |
| Cogito – ergo sum .....   | 10 |
| Spezialisierung und Isolierung .....  | 17 |
| Quantitatives und qualitatives Wachstum .....   | 19 |
| Macht Euch die Erde untertan... ..  | 19 |
| <br>  |    |
| <b>Über das Denken</b> .....  | 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 |
| <br>  |    |
| <b>2 Über die beiden Partner in Mensch/Maschine-Systemen</b>  |    |
| <br>  |    |
| <b>Systempartner Mensch</b> .....   | 37 |
| Das menschliche Gehirn .....  | 38 |
| Linke und rechte Gehirnhälfte .....   | 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         |
| <b>Systempartner Technik – Über Daten, Signale und Informationen . . . . .</b>                            | <b>75</b>  |
| 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         |
| <b>Automaten, Roboter und Androiden . . . . .</b>   | <b>99</b>  |
| 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        |
| <b>Neuronen versus Chips – Unterschiedliches in menschlicher<br/>und maschineller Kognition . . . . .</b> | <b>115</b> |
| 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        |
| <b>Auf der Suche nach einem Common Sense zwischen Mensch und Maschine . . . . .</b>                       | <b>126</b> |
| 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

|  |     |
|--|-----|
| <b>Risikofaktor Mensch</b> .....                                   | 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 |
| <b>Risikofaktor Technik</b> .....                                  | 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 |
| <b>Neurobionik</b> .....   | 197 |
| Neuronen-gesteuerte Maschinen – Cyborgs .....                      | 198 |
| Fremdgesteuerte neuronale Schaltkreise .....                       | 205 |
| <b>Cyberwarfare – die Revolution in »Military Affairs«</b> .....   | 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        |
| <b>High Tech – Small Competence .....</b>                          | <b>241</b> |
| Trägerische 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        |
| <b>Risikomanagement im IT-Zeitalter .....</b>                      | <b>261</b> |
| 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        |
| <br>   |            |
| <b>4 Ausblick</b>  |            |
| <br>   |            |
| <b>Die gefährliche Spirale des Fortschritts – Trends .....</b>     | <b>279</b> |
| Wo wir stehen – Wohin es uns treibt .....                          | 279        |
| Fazit und Anregungen .....   | 283        |
| <br>   |            |
| <b>Danksagung .....</b>  | <b>289</b> |
| <br>   |            |
| <b>Anmerkungen .....</b>   | <b>291</b> |
| <br>   |            |
| <b>Bildnachweis .....</b>  | <b>295</b> |
| <br>   |            |
| <b>Literatur .....</b>   | <b>297</b> |
| <br>   |            |
| <b>Glossar .....</b>   | <b>303</b> |