

Die Natur des Verstandes

von
Friedhart Klix



Hogrefe
Verlag für Psychologie
Göttingen • Bern • Toronto • Seattle

Inhalt

| | |
|--|----|
| Vorwort | 13 |
| Teil I: Genesis des menschlichen Verstandes | |
| Kapitel 1: Vom angeborenem Erkennen zum gedanklichen Vorausspiel | 25 |
| 1.1. Was ist Erkennen, was Erkenntnis? | 25 |
| 1.2. Angeborenes Erkennen. | 30 |
| 1.3. Tendenz der Evolution: Abbau angeborenem Erkennens | 38 |
| 1.3.1. Die Erdgeschichte verändert Selektionsvorteile. | 40 |
| 1.4. Entstehung und zunehmende Vorherrschaft der Lernprozesse | 47 |
| 1.4.1. Korrekturen angeborener Verhaltensprogramme | 48 |
| 1.4.2. Korrekturen angeborener Erkennungsprozesse. | 51 |
| 1.4.2.1. Funktionsprinzipien angeborenem Erkennens | 51 |
| 1.4.2.2. Die Selbstkorrektur von Erkennungsleistungen | 54 |
| 1.4.2.3. Der Einfluß der Lagebewertung auf das Erken- nen - Vorläufer motivierten Handelns. | 60 |
| 1.4.2.4. Die Konstruktion von Aktionsprogrammen durch Lernen | 65 |
| 1.5. Die Entstehung vormenschlicher Intelligenz | 72 |
| 1.5.1. Voraussicht bei Menschenaffen. | 76 |
| 1.5.2. Schlußfolgern bei Anthropoiden. | 76 |

| | |
|---|----|
| 1.5.3. Kognitive Informationserzeugung: Der Übergang zu Denkprozessen | 77 |
| 1.5.4. Von der Entscheidungsbildung zu Denkopoperationen | 79 |
| 1.5.4.1. Denkverläufe im Handlungsaufbau | 79 |
| 1.5.4.2. Die Anfänge einer Metaebene in Denkvorgängen | 82 |

Kapitel 2: Von der Prädiktion zur Produktion von Umweltereignissen in der Geschichte 87

| | |
|---|-----|
| 2.1. Die Erschließung von Denkstrukturen aus Handlungsergebnissen | 87 |
| 2.2. Materialisierte Denkresultate | 88 |
| 2.3. Über konstruierende Denkvorgänge | 92 |
| 2.4. Beispiele für 7 Klassen genialer technischer Neuerungen in der Menschheitsgeschichte | 95 |
| 2.4.1. Die indirekte Wirkungsverstärkung von Aktionen | 97 |
| 2.4.2. Viele Ziele werden durch Kombination von Aktionsketten erreichbar | 100 |
| 2.4.3. Die hierarchische Organisation von Handlungsplänen | 103 |
| 2.4.4. Physikalisches Denken siegt über Aktionismus | 108 |
| 2.4.5. Wissen um Naturgesetze wird eingesetzt: pur genutzt, transformiert oder verkettet | 112 |
| 2.4.6. Die Erzeugung von Kräften und ihre Transformation in mechanischen Wirkungsketten | 115 |
| 2.4.7. Die Ersetzung von Erkennungsprozessen durch Programmwurf und Steuerwerk | 128 |

Teil II: Wahrnehmendes Erkennen

Kapitel 5: Weltausschnitt und Wahrnehmungsbild . . . 139

| | |
|---|-----|
| 3.1. Wahrnehmendes Erkennen - ein Blindflug? oder: Das Wie des Wahrnehmens verweist auf das Wozu! | 140 |
| 3.2. Über die Extraktion zuverlässiger Umweltinformation: Universum und Evolution wirken zusammen | 143 |

| | |
|--|-----|
| 3.3. Spezialisierung oder Universalität in der Wahrnehmung: Insekten- vs. Primatenstrategie. | 151 |
| 3.4. Stufen der Informationsauswertung in Sinnesorganen. | 155 |
| 3.4.1. Auswertungsschritte im visuellen System. | 155 |
| 3.4.2. Gemeinsames und Besonderes bei der akustischen Informationsauswertung. | 162 |
| 3.4.3. Was vermittelt nun die Wahrnehmung: Entschlüsselte Umweltinformation oder bezugslose Signale?. | 170 |
| 3.5. Ökologische Vorinformation in erkennenden Nervennetzen. | 173 |
| 3.5.1. Statistik im Reiznebel führt zur Erkennung von Ordnung in der Welt. | 173 |
| 3.5.2. Umweltstatistik in vorprogrammierten Erkennungsvorgängen: Die „Licht-von-Oben-Hypothese“ nach V.S.Ramachandran. | 174 |
| 3.5.3. Gestaltgesetze als Voreinstellungen erkennender Nervennetze. | 177 |
| 3.5.4. Informationsträger bei der Herstellung von Räumlichkeit. | 182 |
| 3.5.5. Erhöhung der Zuverlässigkeit durch Vergleich und Integration von Sinnesdaten. | 187 |
| 3.6. Über interne Eichung und Deutung von Sinnesdaten. | 190 |
| 3.6.1. Filterung der Umwelt: Eingriffe des Motivsystems in die Wahrnehmung. | 190 |
| 3.6.2. Eingriffe des Gedächtnisses in die Konstruktion von Wahrnehmungsbildern. | 194 |
| 3.6.3. Ein Gedächtnisschweif in Wahrnehmungsurteilen. | 197 |
| 3.6.4. Voraussicht im wahrnehmenden Vorstellen - Operationen vermitteln zwischen Vergangenheit und Zukunft. | 199 |
| 3.7. Wahrnehmungsbilder als Rekonstruktionen von Weltausschnitten. | 202 |
| 3.8. Ähnlichkeiten und Kontrastbildungen bezeugen verschiedene Niveaustufen der Informationsverarbeitung. | 204 |

Teil III: Architektur und Dynamik des menschlichen Verstandes

| | |
|--|-----|
| Kapitel 4: Komponenten des geistigen Lebens. | 211 |
| 4.0. Strukturen und Operationen - Quellen geistiger Vorgänge | 211 |
| 4.1. Begründung einer Ökologie der Gedächtnisfunktionen. | 213 |
| 4.2. Quasi-stationäre Komponenten des menschlichen Gedächtnisses. | 226 |
| 4.2.1. Die Quellen menschlichen Wissens. | 226 |
| 4.2.2. Begriffe als quasistationäre Strukturbildungen des menschlichen Langzeitgedächtnisses. | 228 |
| 4.2.3. Über Struktur, Inhalt und Bedeutung von Begriffen | 229 |
| 4.2.4. Über Objektbegriffe und Beziehungen zwischen ihnen: die Familie der innerbegrifflichen semantischen Relationen. | 233 |
| 4.2.5. Ereignisbegriffe: die Familie der zwischenbegrifflichen semantischen Relationen. | 239 |
| 4.2.6. Ereignisfolgen im begrifflichen Wissen | 246 |
| 4.2.7. Invarianten in den Raum-Zeitbeziehungen: die Familie der relationalen Begriffe. | 248 |
| 4.2.8. Ruhendes und dynamisches Wissen. | 254 |
| 4.3. Denken in Begriffen. | 262 |
| 4.3.1. Die autonomen kognitiven Prozesse: Operationen und Prozeduren. | 262 |
| 4.3.2. Elementare Operationen und ihre Wirkungen in geistigen Vorgängen. | 264 |
| 4.3.3. Über kognitive Prozeduren und die Resultate ihres Wirkens in geistigen Vorgängen. | 270 |
| 4.4. Höhere kognitive Prozesse. | 280 |
| 4.4.1. Ökologisch adaptives Schließen: Aspekte einer „mentalen Logik“. | 280 |
| 4.4.2. Von der Wahrnehmung zum induktiven Schließen oder: der Irrtum von Ph. Johnson-Laird | 284 |
| 4.4.5. Konditionalität und Kausalität als semantische Relationen und als Inferenzen. | 286 |

| | |
|---|---------|
| 4.4.4. Metapher und Analogie als Formen kreativer Urteilsbildung | 288 |
| 4.4.4.1. Die Metapher als Informationstransfer zwischen Gedächtnisinhalten | 288 |
| 4.4.4.2. Über analoge Schlußprozesse als Quelle schöpferischen Denkens. | 295 |
| Kapitel 5: Die Dynamik des Verstandes. | 301 |
| 5.0. Erkenntnisprozesse in geistigen Vorgängen. | 301 |
| 5.1. Wechselwirkungen zwischen Begriffen und Operationen | 303 |
| 5.2. Die Erkennung von Begriffsbeziehungen durch Vergleichsprozesse. | 306 |
| 5.3. Die Erkennung von Begriffsbeziehungen durch assoziative Anregungen. | 314 |
| 5.4. Ereignisbegriffe und die Stelligkeit von semantischen Relationen. | 318 |
| 5.5. Wechselwirkungen zwischen Wissensstrukturen | 320 |
| 5.5.1. Abstraktion und Konkretisierung durch „vertikale“ Abbildungen. | 320 |
| 5.5.2. Inferenzen in „horizontalen“ Wissensverbindungen | 326 |
| 5.5.3. Inferenzen im Alltagswissen. | 352 |
| 5.6. Über Einschlüsse von Emotionalität im Wissensbesitz und in mentalen Prozessen. | 353 |
| Kapitel 6: Verstandestätigkeit im Computer? | 359 |
| 6.0. Computersimulation: Ein Irrweg oder Erkenntnismittel bei der Erforschung geistiger Vorgänge? | 339 |
| 6.1. Computermodelle zur Wissensdeponierung und Wissensnutzung | 340 |
| 6.2. Einige Probleme, die mit Spracherkennung zu tun haben | 340 |
| 6.3. Was heißt Sprachverstehen und was bedeutet dann Computersimulation? | 546 |
| 6.3.1. Wissensrepräsentation und Sprachverstehen | 350 |
| 6.3.2. Ein semantisch orientiertes Computermodell | 551 |
| 6.3.3. Sind Propositionen der Schlüssel zum Textverstehen? . . . | 554 |

| | |
|---|-----|
| 6.4. Eine Theorie im Computer | 360 |
| 6.4.1. Natürliche Begriffe im Computermodell | 361 |
| 6.4.2. Wissensdynamik im Computer - simulierte Bedeutungs- erkennung? | 370 |
| 6.4.3. Was könnte eine mentale Grammatik sein? | 379 |
| 6.4.4. Über grammatisch-begriffliche Verschränkungen bei der Bedeutungserkennung | 381 |
| 6.5. Adaptive Optimierungen im Sprachverstehen | 389 |

Teil IV: Erkenntnis und Persönlichkeit

Kapitel 7: Intelligenz, Begabung und Kreativität 397

| | |
|--|-----|
| 7.0. Erkenntnisprozesse im Alltag: Ansichten und Fakten, mensch- liche Intelligenz betreffend | 397 |
| 7.1. Ansichten zum Phänomenkomplex „Intelligenz“ | 399 |
| 7.2. Wie entwickelt sich Intelligenz? | 402 |
| 7.3. Intelligenz im Lernen und in Denkprozessen | 405 |
| 7.4. Ein Blick auf das „Testbild“ von der menschlichen Intelligenz | 410 |
| 7.5. Normabweichungen in geistigen Leistungen | 415 |
| 7.5.1. Ein Blick auf die Lese-Rechtschreibschwäche | 415 |
| 7.5.2. Sprachliche Formbildungsstörungen nach Hirnschädi- gungen | 424 |
| 7.5.3. Erscheinungsformen des Agrammatismus | 426 |
| 7.5.4. Über Intelligenz, Kreativität und Begabung | 433 |
| 7.6. Modulare in Erscheinungsformen intelligenten Denkens und in kreativen Leistungen | 435 |
| 7.6.1. Flexibles Klassifizieren bei mathematisch hochbegabten Jugendlichen | 438 |
| 7.6.2. Verkettungen, Verdichtungen und Inversionen in einem Problemlösungsprozeß | 447 |
| 7.7. Über Begabung und Kreativität | 451 |
| 7.7.1. Selektionsvorteile geistiger Kalküle in der Geschichte | 451 |
| 7.7.2. Wie zeigt sich Begabung? | 454 |
| 7.8. Über Kreativität und Genialität | 461 |

| | |
|---|-----|
| Kap. 8: An den Grenzen des menschlichen Verstandes | 467 |
| 8.1. Das ICH und das SELBST: Schauspieler und Zuschauer zugleich. | 467 |
| 8.2. Über die Komplexität sozialer Wandlungen und die Grenzen menschlicher Erkenntnisfähigkeit | 472 |
| 8.3. Das SELBST als Rollenträger und die Operationen des EGO am ICH-Begriff. | 476 |
| 8.4. Veränderungen des Ich-Bildes durch kognitive Operationen . . | 478 |
| 8.5. Denkprozeduren und ICH-Bilder im Wahn | 481 |
| 8.6. Inferenzen des Alltags: Die Pragmatik der Wissensnutzung im Dialog | 486 |
| 8.7. Der Gipfel und die Grenzen der Durchschaubarkeit sozialer Wechselwirkungen: Metaphorik und Analogien in den Sprüchen der Weisen. | 488 |
| Literaturverzeichnis. | 495 |
| Personenregister. | 517 |
| Sachwortregister. | 522 |